RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XXI - N. 3 - Settembre 1960

LA BILHARZIOSE À *SCHISTOSOMA MANSONI* DU SUD DU LAC KIVU

MEYUS H., CLERX J. et EVENS F. (*)

Le probléme de la bilharziose au Sud du Lac Kivu a été étudié sous les aspects biologique, hygiénique et thérapeutique.

Les prospections malacologiques ont démontrée la présence de *P. pfeifferi, P. kivuensis, B. alberti, B. coulboisi, G. natalensis, Segmentina, L. alberti, Melanoides*. Seul *P. kivuensis* émét des furcocercaires pathogènes pour l'homme; le pourcentage des mollusques vecteurs est petit en comparaison du taux élevé de cas de bilharziose.

L'examen médical des populations démontre que l'atteinte de bilharziose dépend surtout de l'occupation professionelle.

La lutte contre la bilharziose est engagée sous deux aspects principaux: destruction des mollusques, surtout au moyen du pentachlorophenate de sodium; traitement médicamenteux avec Lucanthone hydrochloride.

INTRODUCTION

La Bilharziose au Sud du Lac Kivu, côté Ruanda, fait l'objet des vues les plus divergeantes. Schwetz (1) les met bien en relief quand il écrit: « Il n'existe que des opinions contradictoires, infection sérieuse augmentant de plus en plus, et au contraire, rares cas insignifiants. Même la source de l'infection est discutée et il paraîtrait que ce n'est pas le Lac qui est en cause mais ses affluents ».

Gillet et Wolfs (2) estiment au contraire que l'affection se contracte au lac, tandis que les rivières joueraient un rôle secondaire.

Dans le présent travail nous nous sommes efforcés d'étudier le problème de la bilharziose au Sud du Lac Kivu, côté Ruanda, sous ses différents aspects biologiques, hygiéniques et thérapeutiques.

Travaux anterieurs.

Nous nous limiterons aux études des dernières années dont ce secteur fait l'objet.

(*) *Service d'Etude et de Coordination de la Lutte Antipaludique, S.E.C.L.A., Ministère de la Santé, Léopoldville.*

En 1951, une prospection helminthologique de l'île Nkombo par Geerts et Verlammen donne un indice d'infection pour la schistosomiase de 24,1% chez les hommes adultes et de 6,5% chez les femmes adultes.

Ils en concluent que les hommes s'infectent lors de la pêche sur le lac et non sur les rives de leur île, d'autant plus qu'ils ne peuvent récolter aucun planorbe vivant sur l'île lors d'une prospection malacologique. Suite à ces résultats, le Service d'Hygiène de Bukavu (2) ayant en vue la prospection de sa propre population instaure en 1953 un service de dépistage et de traitement de la bilharziose pour les pêcheurs des îles qui fréquentent les baies du lac du côté de Bukavu.

En janvier 1954, le Service d'Hygiène de Shangugu procède à un nouvel examen helminthologique des insulaires qui donne les résultats suivants:

TABLEAU 1

	Nombre examiné	Nombre parassités	%
Hommes adultes	582	183	31,4%
Femmes adultes	763	6	0,78%
Garçons	615	6	0,97%
Filles	581	0	0%

Des coups de sonde parmi la population riveraine du territoire, faits en mai de la même année ne permettent de découvrir que quelques cas de bilharziose à *Schistosoma mansoni.*

Le foyer de l'infection semblait donc se localiser dans les iles.

DESCRIPTION DE LA REGION ÉTUDIÉE

Situation et aspect géographique

La région étudiée est située approximativement sur le méridien de 28° 95 de Longitude Est et le parallèle de 2° 10 Latitude Sud, dans la partie sud du Lac Kivu au nord des agglomerations de Shangugu (Ruanda-Urundi) et de Bukavu (République du Congo).

Parmi les six îles situées dans cette enclave du Lac Kivu, l'île Binja est la seule à ne pas faire partie du territorie Ruandais.

Nous nous sommes limités à l'étude des îles Ruandaises: Reba; Mweramata, Gihaya, Nkombo et Ishwa. (voir carte 1).

Les îles Reba et Mweramata ne sont pas habitées. L'île Nkombo, la plus importante, a 9 Km. de long sur 1,3 Km. de large; Gihaya, 2 Km. de long sur 400 m. de large et enfin Ishwa a la forme d'un cône, d'un diamètre de 1,5 Km.

Les pointes méridionales extrêmes de Gihaya et Nkombo se trouvent respectivement à 2,5 Km. et 5 Km. de Bukavu et de Shangugu.

L'aspect général de ces trois îles est à peu près identique: une crête centrale dirigée Nord-Sud dépassant le niveau du Lac Kivu (1460 m.) d'à peu près 130 m., avec des versants assez abruptes (déclivité 25%) vers le lac.

Climat général

Bukavu et Shangugu jouissent d'un climat tropical humide caractérisé par 2 périodes de pluies séparées par 2 périodes très inégales de sècheresse.

Voici les chiffres pour les années se rapportant à notre étude.



Fig. 1

TABLEAU 2

Pluviosité		Température			Humidité relative
		Moyenne des maxima	Moyenne générale	Moyenne des minima	Moyenne
1955	1509 mm	25°8	19°1	15°1	78%
1956	1352 mm	25°2	19°	15°	77%
1957	1266 mm	26°6	19°2	15°3	77%

Hydrographie

Mis à part deux petits marigots herbeux à eaux stagnantes en saison des pluies et boueux en saison sèche situés aux pointes Sud-Ouest de l'île Gihaya et Nkombo, les îles ne présentent aucune source ni le moindre ruisselet.

Le Lac Kivu présente des eaux fortement agitées avec deux courants dominant, l'un en direction nord, l'autre en direction sud. Le niveau du lac baisse de 20 à 35 cm. au cours d'une saison sèche. Ses eaux sont fortement alcalines.

TABLEAU 3

Analyse d'eau du Lac: Ile Nkombo - Baie de Mparwe

	Surface	11 m profondeur.
Résidu sec à 150°C	2152,6	2034,8
Résidu sec à 800°C	1186,8	1191,6
Perte de 150° à 800°	965,8	843,2
SiO_2	5,1	4,9
Fe'''	0,6	0,5
Al'''	1,6	1,6
Ca'''	12,9	11,5
Mg	100,2	101,3
K''	98,1	107,5
Na'	107,5	122,5
Mn	0,008	0,008
NO_2	0,1	0,1
Cl	37,1	36,7
NO_3	0,13	0.41
SO_4	19,9	19
HC03	666,1	636,8
CO_2	136,2	148,8
OH	—	—
P_2O_5	1,7	2,5
O consommé	0,9	0,9
Matières en suspension	0,8	2,7
pH (potentiomètre)	9,03	8,96
Odeur de l'eau	néant	néant
Couleur de l'eau	néant	néant

Les valeurs renseignées représentent des mg par litre ou parts par million.

Les rives des îles sont plus dentelées à Nkombo qu'aux autres îles. En saison sèche des formations rocheuses proches des rives émergent créant des petites collections d'eaux calmes.

D'autres endroits où les vagues ont rongé et excavé les rives, se forment de petites cuvettes tapissés d'algues.

Les rives mêmes sont protégées par un rideau de roseaux auxquels se joignent vallisnéria et des herbes aquatiques diverses, entre lesquelles flottent toujours des matières végetales en décomposition, telles que feuilles et troncs de bananiers ou d'autres déchets qu' amènent les courants.

Vie économique et sociale sur les îles

Le sol argileux des îles est très fertile.

Le Lac Kivu est poissonneux. Ces îles présentent une population dense dont les occupations sont dirigées vers les deux pôles d'attraction.

1/3 de la population adulte masculine est composé de cultivateurs et d'ouvriers agricoles, de quelques rares pasteurs et de quelques ouvriers travaillant à Bukavu; pendant les heures libres ces hommes pêchent aux abords immédiats des îles.

2/3 de la population adulte s'adonnent à la pêche professionnelle et se rendent journellement avec leur capture aux centres commerciaux de Bukavu, Shangugu et Kamembe.

Les îles ne comptent ni mission, ni marché, ni magasin ce qui amène pour toute la population un va et vient continuel entre les îles et les centres commerciaux de la rive.

Ce sont surtout les hommes qui font les voyages vers la rive (4 heures de trajet aller et retour) dans leurs pirogues étroites, quelquefois neuves mais jamais étanches. Les enfants restent généralement cloîtrés sur leur île si ce n'est lors de très grandes fêtes ou d'une visite aux dispensaires de la rive.

A part quelques rares visites aux marchés de la rive les femmes restent également sur l'île où elles s'adonnent aux travaux du ménage, limitant l'épandage de l'eau (au lac) la lessive (sur les pierres saillantes du lac) et les bains (contrairement aux autres populations africaines) au strict minimum.

Les fertilités du sol et la richesse en poisson du lac forment la base d'un standing économique relativement élevé qui se traduit par un excellent état de nutrition de la population.

EXAMEN DE LA POPULATION

Population des îles.

Nous avons examiné régulièrement les populations des îles à partir de 1956. Les hommes adultes furent examinés tout les 6 mois, les femmes et les enfants tous les ans.

Voici les résultats de la 1ère prospection:

TABLEAU 4

Endroit:		Nombre examiné	Nombre Parasité	Pourcentage
1) Ile Nkombo:	Hommes	758	479	63,1%
	Femmes	705	30	4,2%
	Enfants	608	41	6,7%
2) Ile Gihaya:	Hommes	45	21	46,6%
	Femmes	51	9	17,6%
	Enfants	63	6	9,5%
3) Ile Ishwa:	Hommes	132	57	43,1%
	Femmes	102	8	7,8%
	Enfants	163	16	9,8%
Globalement:	Enfants	935	557	59,5%
	Femmes	858	47	5,5%
	Hommes	834	63	7,5%
	au total	2.627	667	25,3%

Il résulte de cette prospection:

1°) que toutes les infections sont des infections à *S. mansoni;*

2°) que les hommes sont infectés dans une beaucoup plus grande proportion (59,5%) que les femmes et les enfants (5,5 et 7,5%);

3°) que les femmes et les enfants, présentent des taux d'infection sensiblement égaux.

Bien que leurs occupations journalières soient différentes, les femmes et les enfants présentent ceci de commun, qu'ils quittent rarement les îles, contrairement aux hommes.

4°) que l'île de Nkombo présente le plus grand taux d'infection chez les hommes (63,1%).

5°) Parmi 557 hommes infectés, dont la profession est bien établie et stable, nous comptons: 378 pêcheurs; 93 ouvriers travaillant dans les centres commerciaux des rives; 86 cultivateurs.

6°) Etant donné: *a*) que le taux d'infection est peu élevé chez les femmes et les enfants qui restent sur les îles; *b*) qu'il est très élevé chez les hommes qui voyagent sur le Lac Kivu; *c*) que ce sont surtout les pê-

cheurs qui sont atteints, c'est-à-dire ceux qui sont continuellement en contact avec les eaux du Lac Kivu, bien plus que les cultivateurs ou les ouvriers qui ont des contacts moins fréquents avec l'eau la conclusion s'impose que c'est dans les eaux du Lac Kivu que les hommes s'infectent de *S. mansoni*.

7°) Nos pourcentages d'infection sont plus élevés que ceux mentionnés dans les travaux antérieurs.

La raison réside probablement dans le fait que nos recherches ont pu se faire en profondeur.

Populations riveraines du Lac Kivu côté Ruanda.

Afin de mieux délimiter le foyer de Bilharziose à *S. mansoni* que nous avait montré la prospection des populations des îles, nous avons procédé à l'examen des populations riveraines du Lac Kivu côté Ruanda.

Les coups de sonde effectués parmi la population adulte masculine des sous-chefferies de Muhari, Rusunyu, Nkanka et Cyibumba, situées en face des îles à des distances respectives de 2 Km, 200 m, 400 m et 4 Km ont donné les résultats suivants:

TABLEAU 5

Sous - Chefferie	Nombre examiné	Nombre parasité	Pourcentage
Muhari	139	13	9,0%
Rusunyu	150	5	3,3%
Nkanka	140	21	15,0%
Cyibumba	120	23	19,1%
Total	541	62	11,2%

Ces résultats indiquent que ce sont surtout les populations des îles (59,5%) qui sont infectées. Les populations riveraines le sont dans une mesure bien moindre (11,2%).

RECHERCHES MALACOLOGIQUES

PROSPECTIONS

Le grand nombre de personnes infectées de bilharziose que nous avions trouvé lors de nos prospections nous ont amené à rechercher les foyers possibles d'infection et d'en établir l'importance tant au point de vue du nombre de vecteurs présent qu'au point de vue de leur importance comme émissaires des différentes cercaires.

Les îles proprement dites de Gihaya, Nkombo, Ishwa, Reba et Mweramata.

Recherche des gîtes à mollusques

A - Ile Nkombo

L'île Nkombo présente la forme d'un triangle avec la base tournée vers le nord. La base Nord-Est de l'île montre une grande échancrure, la baie de Bugumira dont l'entrée est plus ou moins fermée par l'île d'Ishwa

a) *Baie de Bugumira.* Baie profonde avec plus de 5 Km de rive et eau calme. Les rives sont bien cultivées. Deci delà quelques roseaux ou végétations d'herbes aquatiques forment la transition entre la rive cultivée et l'eau profonde et retiennent les déchets de feuilles ou de troncs de bananiers en décomposition.

A certains endroits de la berge on aperçoit pendant la saison des pluies l'eau qui suinte de la terre et s'écoule dans le lac. Ces endroits, sortes de drains naturels sont envahis par les herbes.

On y rencontre des centaines de Planorbes à l'exclusion de tout autre mollusque, tandis que sur les déchets des végétaux en décomposition le long de la rive on trouve les Planorbes et les Bulinus en proportions à peu près égales mêlées à d'autres mollusques.

Espèces observées - *Biomphalaria alexandrina stanleyi,* que nous désignerons par la dénomination écologique proposée par Schwetz: *Planorbis Kivuensis* (coquille de taille moyenne globuleuse avec une carène nette d'un côté), *Bulinus* (*Parancrita*) *alberti, Bulinus coulboisi* (en petit nombre), *Gyraulus natalensis* (en petit nombre).

La rive Est de la presqu'île de Bugumira, prolongement de la baie, délimite un couloir avec l'île Ishwa. Cette rive rocheuse présente des excavations, petites criques ou cuvettes herbeuses contenant la même faune malacologique mais en moindre quantité.

Elle aboutit à la pointe Est de la presqu'île de Bugumira où une crique marecageuse à eau calme peu profonde sert de refuge aux pêcheurs après le mouillage des filets. Ici les mêmes espèces de mollusques sont de nouveau très abondantes.

b) *Rive Nord de l'Ile Nkombo*: délimite un couloir large de 300m entre l'île Nkombo et l'île Binja (Congo Belge).

L'eau est peu agitée dans ce couloir et la rive est peuplée de vallisnéries spéciales qui retiennent des déchéts végétaux dans cette eau quasi stagnante.

Deux gîtes à mollusques y furent découverts dans les anfractuosités de la rive. Les espèces sont les mêmes que celles signalées plus haut.

c) *Rive Ouest de l'Ile Nkombo.* Cette rive Ouest est fortement exposée aux vagues venant de l'Ouest et du Nord-Ouest. Nous n'y avons trouvé des mollusques qu'à 3 endroits particulièrement bien protégés contre les vagues - ce sont:

1°) Gîte de Mirara à l'extrême pointe Sud de l'île. Les terres alluvionnaires de la rive y ont engendré une végétation aquatique tellement luxuriante que même les plus forts remous de l'eau du lac parviennent à peine à se faire sentir à l'intérieur de cette verdure. On y trouve: *P. kivuensis, Bythynia alberti, G. natalensis,* mais toujours en petites quantités.

2°) Gîtes de Bunyonge et Bunyanzibwe. Des affeurements rocheux ont formé des plateaux boueux immergés couverts d'une végétation aquatique touffue sur laquelle vivent quelques *P. Kivuensis* et *B. alberti.*

3°) Gîte de Nyanwenya. Les vagues y ont désagrégé la rive, créant une étroite jetée rocheuse longue de 70 m et couverte d'une végetation touffue. C'est l'endroit où les pêcheurs amarent leurs pirogues et vendent leur poisson. Les mollusques suivants s'y rencontrent en quantités appréciables: *P. kivuensis, B. alberti, B. coulboisi.*

d) *Rive Est de l'île Nkombo.* Cette rive comme la rive Ouest est balayée par les vagues que les vents Sud et Sud-Est engendrent mais les anfractuosités de la rive ne sont jamais profondes, et toujours exposées à l'action des vagues.

Nous n'y avons trouvé qu'un seul exemplaire de *P. kivuensis* en face de la baie de Nzirwe sur la rive ruandaise, gîte important de *P. kivuensis.* Il s'agit probablement d'un exemplaire amené par hasard par le courant. Nous pouvons donc dire que la rive Est de l'île Nkombo est indemne de mollusques.

e) *Marigot de Mparwe.* Situé sur la pointe Sud de l'île Mparwe de quelques 600 m^2 de superficie présente une couche boueuse en saison sèche est recouvert de quelques centimètres d'eau avec des papyrus en saison des pluies.

Uniquement des *P. kivuensis,* de plus grande taille s'y rencontrent mais en très grandes quantités, environ 200 au m^2. En saison des pluies on les aperçoit rampant sur les végétaux submergés, en période sèche ils se cachent dans la boue entre les racines des plantes et sous les débris.

B - Ile de Gihaya.

Cette île présente des rives quasi rectilignes que longe un mince ruban de roseaux battus par les vagues du Nord-Ouest et du Sud-Est. Ce n'est qu'à la pointe Sud-Ouest, sur une partie alluvionnaire de la rive (300 m^2) à végetation abondante, que nous avons trouvé des *P. Kivuensis.* Ce biotope ressemble assez bien au marigot de Mparwe parce que suite aux fluctuations du niveau d'eau du lac il est recouvert d'eau en saison des

pluies et boueux en saison sèche. Les *P. Kivuensis* y sont cependant de taille courante donc plus petits qu'au Marigot de Mparwe.

C - Ile de Reba.

Cette île n'est pas habitée. Les rives sont droites, généralement couvertes de pierres que cachent un rideau de roseaux. Fortement exposées aux vagues du lac nous n'y avons trouvé que quelques: *G. natalensis, Segmentina, B. alberti, B. coulboisi* dans quelques petites excavations de la rive tapissées d'algues.

Nous n'y avons pas observé de *P. Kivuensis.*

D - Ile de Mweramata.

Ile en forme de cône boisé, non habitée. Les rives rocheuses sont fortement exposées aux vagues. A l'Ouest un endroit couvert de *Vallisneria spiralis* a fourni quelques *P. Kivuensis.* Dans les creux rocheux on trouve les mêmes espèces de mollusques qu'à l'île Reba. Bien qu'inhabitée cette île sert de relais aux pagayeurs venant de l'île d'Idjwi.

E - Ile d'Ishwa.

Cette île située à l'Est de l'Ile Nkombo en face de l'entrée de Bugumira présente des rives rocheuses sur tout son périmètre. Les rives nord sont fortement balayées par les vagues du lac, tandis que la rive Est subit les remous des bateaux rapides à moteurs diesel qui passent régulièrement à quelques mètres.

A la pointe Nord-Est de l'île se situe une petite anse rocheuse en forme de virgule creusée d'alvéoles dans lesquelles pousse une végétation luxuriante. On y trouve sur les tiges mortes et putréfiées des deux côtés de l'anse: en grand nombre des *P. Kivuensis, G. natalensis, B. alberti,* en petit nombre *B. coulboisi.*

La rive Ouest faisant face à la baie de Bugumira présente une anfractuosité sans végétation qui recèle cependant de petites quantités de *P. Kivuensis* et de *B. alberti* accrochés aux déchets végétaux flottants.

Examen des mollusques au point de vue émission des cercaires.

La prospection malacologique des îles nous a permis de localiser les gîtes de *P. Kivuensis, G. natalensis, B. alberti, B. coulboisi, Segmentina* sp.

Comme l'examen en tube à essai de milliers de *Gyraulus, Bithynia, Bulinus* et *Segmentina* ne nous a pas permis d'observer l'émission d'une cercaire brevifurca apharyngie pathogène nous nous limiterons aux résultats enregistrés pour les Planorbes qui d'ailleurs avaient été reconnus antérieurement déjà comme hôtes intermédiaires de la bilharziose à *S. mansoni* au lac Kivu.

TABLEAU 6

Endroit de la récolte des *P. Kivuensis*	Nombre de Planorbes examinées	Nombre de Planorbes émettant des monocercaires		Nombre de Planorbes émettant des furcocércaires			
				Brevifurca		Longifurca	
		nombre	%	nombre	%	nombre	%
I. - Ile Nkombo							
Baie Bugumira	35958	2146	5,9%	172	0,4%	251	0,7%
Bugumira Goulot-Nord	5187	163	3,1%	—		40	0,7%
Bugumira Nord-Est (Criqué)	12166	712	5,8%	164	1,3%	21	0,2%
Couloir Bugumira Binja	916	82	8,9%	—		9	0,9%
Nurira	371	12	3,2%	4	1,0%	1	0,2%
Bunyanzibwe	1179	51	4,3%	—		6	0,5%
Bunyonga	768	34	4,4%	—		8	1,0%
Nyanwenya	7765	408	5,2%	132	1,7%	84	1,0%
Mparwe	33081	1964	5,9%	221	0,6%	136	0,4%
Rive Est	1	—		1		—	
II. - Ile Gihaya	2740	388	14,1%	19	0,7%	7	0,2%
III. - Ile Mweramata							
Rive Ouest	163	29	17,7%	3	1,8%	—	
IV. - Ile Ishwa							
Pointe Nord-Est	1887	31	1,6%	—		12	0.6%
Rive Ouest	513	18	3,5%	—		—	
TOTAL	102695	6038	5,8%	716	0,7%	575	0,5%

Dans le croquis ci-après nous n'avons indiqué que les gîtes à planorbes.

Rives ruandaises du Lac Kivu aux abords des îles.

Recherche des gîtes à Mollusques.

Afin de déterminer si les gîtes à mollusques découverts aux îles constituaient des foyers indépendants, nous avons prospecté les rives, les marais et les rivières bordant le Lac Kivu, côté Ruanda entre Shangugu et les marais Cyibumba sur une distance de 35 Km.

En effet, ces rives et marais, dans le cas où ils seraient des foyers d'infection pourraient être à l'origine foyers des îles puisqu'ils n'en sont distants à certains endroits que de 200 m, distance que des mollusques entraînés par le courant du lac peuvent facilement franchir.

A - Affluents et Marais.

Les rivières qui débouchent dans le Lac Kivu (1460 m d'altitude) sont très courtes (rarement plus de 30 Km) sinueuses et à cours rapide (prennent leur source à des altitudes d'environ 1980 m).

En aval elles se perdent dans de vastes marais dont une partie des eaux est déviée vers les multiples canaux d'irrigation des cultures.

En dehors de ces marais formés à l'embouchure des rivières il y a entre Shangugu et Cyibumba encore 4 marais isolés, encaissés dans les vallées profondes entre les montagnes.


ISHWA
NKOMBO
K I V U
L A C
Gihaya
baie Kabulembo
baie & mar. Gasovu
colline NKANKA
mar. Nzirwe
baie & mar. Rugeme
mar. Kizungu
baie Cyibumba
mar. Cyibumba
mar. Mushoroza
riv. Chunyu
ruis. Nyantare
mar. Kamerabatwa & Kyabwe
ruis. Kamabuye
mar. Gitinda & Rushokano
KAMEMBE
col SHAGASHA
ruis. Cyongoroka
col. MUNYOVE
ruis Nyakabanda
col ISHA
ruis. Gisima
ruis. Kidendezi
baie & mar. Muhari
ruis. Kadasomva
SHANGUGU
riv. & mar. Garandara
Rives de la terre ferme
Marais - Affluents
PLAN. KIVUENSIS
" PFEIFFERI

Fig. 2

Ils reçoivent les eaux des versants des montagnes qui entraînent les débris en décomposition des cultures.

Nous distinguerons donc 3 catégories: Marais dépendants de rivières; Marais isolés; Rives mêmes du Lac Kivu.

1 - *Marais dépendants de rivières.*

a) A Shangugu

1) Marigot au pont de la Ruzizi.

Faune malacologique: *P. Kivuensis.*

2) Marais Gatandaro, traversé par la rivière du même nom. Marais non cultivé envahi par les herbes et parsemé de mares à eau limpide est débrouissaillé régulièrement. Les pirogues viennent y accoster pour délivrer leurs chargements de régimes de bananes.

Faune malacologique:
Rivière Gatandaro: négatif.
Drains: *P. pfeifferi, Lymnea natalensis.*
Bancs de vase: *P. Kivuensis* de grande taille - bivalves.
Mares à eau limpide: *P. pfeifferi.*

3) Marais situé derrière la concession privée des R. P. Jésuites.
Prospection malacologique: négative.

4) Marais Kadasomva - Marais cultivé, donnant avec le marais précédent naissance à la rivière Kadasomva qui se jette dans le lac.
Prospection malacologique: rivière et marais: négatifs.

b) A Muhari

Le marais de Muhari est traversé par la rivière Kidendezi. Il est cultivé. Prospection malacologique: *L. natalensis.*

c) A Gihundwe - Rusunyu - Confluents de la rivière Nyantare.

Il s'agit ici d'une série de marais cultivés et non cultivés dont les eaux s'écoulent de l'un à l'autre par des ruisseaux rapides, pour se jeter dans le Lac Kivu en face et à quelques 400 m de l'île Reba. Les premièrs marais forment une ceinture en demi cercle autour du centre extracoutumier de Kamembe.

La prospection malacologique de ces différentes entités a donné les résultats suivants:

Marais Rushokano: cultivé: *L. natalensis.*
Marais Gitinda: non cultivé Pistia, papyrus, roseaux: *L. natalensis.*
Ruisseaux Gitinda: eau très rapide: absence de mollusques.
Marais Kamabuye: cultivé: indemne de mollusques.
Marais Kyabwe: cultivé: *L. natalensis.*
Marais Kamerabatwa: en partie cultivé: *Lymnaeidae* en très grand nombre dépassant même 200 au m².

Etang de pisciculture: indemne de mollusques.

Ruisseau Nyantare: *L. natalensis.*

d) Rivière Chunyu et ses confluents

La rivière Chunyu reçoit ses eaux de divers affluents qui forment individuellement des marais. Elle se jette dans le lac dans la baie dc Gyibumba après avoir traversé l'immense marais du même nom.

La prospection malacologique des affluents et des marais a donné les résultats suivants:

Ruisseau Kamabuye: indemne de mollusques, ce ruisseau ravitaille en eau l'abattoir de Kamabuye.

Les eaux utilisées dans cet abattoir, chargées d'innombrables oeufs de *Fasciola hepatica* et *F. gigantica,* retournent au ruisseau et se perdent dans le marais Gihundwe couvert de pistia, de roseaux et de papyrus dans lequel foisonnent les *L. natalensis,* hôtes intermédiaires pour la distomatose du bétail.

L'examen de ces *L. natalensis* permet d'observer une émission de monocercaires chez environ 60% des individus.

Puisque en saison sèche ce marais est fréquenté par une grande partie des troupeaux des environs, cette situation constitue un danger très grand pour le bétail.

Marais Gihundwe: non cultivé, Papyrus, Pistia etc.: *L. natalensis.*

Rivière Chunyu: *L. natalensis, Melanoides.*

Petits marécages traversés par la rivière Chunyu: *L. natalensis.*

Ruisseau Cyongoroko: courant torrentiel avec végétation riveraine luxuriante: absence de mollusques.

Marais de Shagasha formé par le Cyongoroko - Quelques *L. natalensis.*

Ruisseau Nyakabanda: courant torrentiel - absence de mollusques.

Ruisseau Gasima: courant torrentiel - absence de mollusques.

Marais Mushoroza: séparé du marais de Cyibumba par la rivière Chunyu, costitue un biotope semblable au marais Cyibumba. Présence de nombreux *P. pfeifferi* (40 par m^2), *Lymnea* et *Melanoides.*

Marais de Cyibumba: Ce marais est entièrement cultivé par les familles des collines environnantes. Les eaux coulent dans des canaux de drainage qui sont en partie comblés par les déchets des végétaux et des herbes en décomposition que les cultivateurs y jettent.

Les canaux de drainage traversant les cultures hautes contiennent moins de détritus que ceux des cultures basses. Ils contiennent également beaucoup moins de mollusques, dont les espèces rencontrées en très grand nombre sont les suivantes: *P. pfeifferi, L. natalensis, Melanoïdes.* —

2 - *Marais isolés.*

Il y en a quatre que nous pouvons classer en 2 types:

a) Marais de Nzirwe: Ce marais est situé au fond de la baie de Kabutembo en face à quelque 450 m à l'Est de l'île Nkombo. Il se compose de deux parties distinctes autant par leur aspect général que par leur faune malacologique.

1°) fond du marais cultivé avec des canaux de drainage plus ou moins comblés de détritus végétaux et d'herbes (pistia, fillicinées etc.) où pullulent *P. pfeifferi*, et *L. natalensis* (150 par m^2, ces espèces sont de grande taille).

2°) Bande riveraine d'environ 3 m de large, couverte de roseaux et de Phragmites et submergée par les eaux du lac. Ici on trouve accrochés aux herbes *P. Kivuensis*, *B. coulboisi* et *B. alberti*.

b) Marais de Gasovu, Kizungu et Rugeme: Ce sont des marais de faible superficie avec très peu d'eau (situation en pente accusée) qui ne contiennent que quelques *L. natalensis*, à côté de quelques mollusques terrestres.

3 - *Rives proprement dites du lac.*

Les rives du lac du côté Ruanda présentent entre Shangugu et le marais de Cyibumba l'aspect d'une chaîne de collines ± escarpées, étirées en plateaux étroits et entrecoupées de vallées encaissées constituant les marais dont nous avons parlé plus haut.

Que la rive soit abrupte et rocheuse ou basse et alluvionnaire, partout on trouve un ruban de roseaux, de phragmites, de *V. spiralis* qui borde le lac, le sépare des marais ou forme la transition entre le lac et la colline cultivée.

Certaines parties de ces rives sont constamment harcelées par les vagues du lac. Elles ne recèlent pas de mollusques.

D'autres par contre sont plus à l'abri des vagues, la végétation aquatique y est plus dense, les détritus s'y amoucèllent et on trouve de grandes quantités des *P. Kivuensis*, *B. coulboisi* et de *B. alberti* dans cette zône étroite qui borde le lac et uniquement là. De temps à autre, en bordure des marais on y rencontre quelques *L. natalensis* et des *P. pfeifferi* (uniquement en bordure du marais de Cyibumba).

Les gîtes des *P. Kivuensis* et *pfeifferi* sont indiqués sur la carte.

Examen des mollusques au point de vue émission des cercaires.

Nous allons nous limiter aux *P. Kivuensis* et *pfeifferi*, les seuls qui émettent des furcocercaires pathogènes. Voici les résultats pour les rivières et marais et pour les marais isolés:


IDJWI
Munyantara
Manzira
Musanya
Mubira
Gajlunda
Muroko
Gasayi
Gitaba
Mwito
Nyamirundi
Bitare
Cyibumba
BINJA
NKOMBO
Nzirwe
Gihaya
Shangugu
Bukavu
Kamiranzovu
Nyama-
sheke
Ishara
Rugaboma
Mugome
TERRITOIRE
SHANGUGU
EMPLACEMENT DES GÎTES PLANORBIQUES
infectés
non infectés
Echelle 1/200.000
CONGO
BELGE
LAC
KIVU

Fig. 3

TABLEAU 7

Endroit	Espèce	Nombre examiné	Nombre émettant monocercaires		Nombre émettant des furcocercaires			
					Brevifurca		Longifurca	
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
a) *RIVIERES ET MARAIS*								
Marais Gatandara	*Pl. Pfeifferi*	1484	79	5,3%	—		5	0,3%
Marigot Pont Ruzizi	*Pl. Kivuensis*	2671	52	1,9%	—		7	0,2%
Marais Chunyu	*Pl. Pfeifferi*	19481	1816	9,3%	-		64	0,3%
Marais Mushoroza	*Pl. Pfeifferi*	7618	514	6,7%	—		25	0,3%
Marais	*Pl. Pfeifferi*	20713	2092	10,1%	—		106	0,5%
Nzirive	*Pl. Kivuensis*	116	—		—		—	
Total:	*Pl. Pfeifferi*	49296	4501	9,1%	—		200	0,4%
	Pl. Kivuensis	2787	52	1,8%	—		7	0,2%
b) *RIVE DU LAC.-*								
Rive marais	*Pl. Kivuensis*	213	6	2,8%	—		—	
Gatandara	*Pl. Kivuensis*	1715	83	4,8%	—		7	0,3%
Baie Muhari								
Rive Sud de la Colline Muhari	*Pl. Kivuensis*	3129	21	0,6%	—		2	0,08%
Baie Gasovu	*Pl. Kivuensis*	168	6	3,5%	—		1	0,5%
Baie Rugeme	*Pl. Kivuensis*	144	3	2,0%	—		—	
Baie Kizungu	*Pl. Kivuensis*	433	21	4,8%	—		2	0,4%
Baie Cyibumba	*Pl. Pfeifferi*	1417	19	1,3%	—		8	0,4%
		34	—		—		—	
Total:	*Pl. Pfeifferi*	34	0		0		0	
	Pl. Kivuensis	7019	159	2,2%	0		20	0,2%
Total général	*Pl. Pfeifferi*	49330	4501	9,1%	—		200	0,4%
	Pl. Kivuensis	9806	211	2,1%	—		27	0,2%

Conclusions.

A. - Les prospections malacologiques des îles Nkombo, Gihaya, Ishwa Reba et Mweramata d'une part, les rivières, marais et rives ruandaises du lac d'autre part, nous montrent que:

1°) Les îles montrent les espèces suivantes de mollusques: *P. kivuensis, B. alberti, B. coulboisi, G. natalensis, Segmentina.*

2°) Les rives proprement dites du lac hébergent les espèces suivantes: *P. kivuensis, B. coulboisi, B. alberti;* et quelques rares *P. pfeifferi* (Cyibumba), et *L. natalensis* qui probablement on été arrachés de leur biotope original (marais).

3°) Les rivières et marais ruandais qui se déversent dans le Lac Kivu montrent les espèces suivantes: *L. natalensis, P. pfeifferi, Melanoides.*

4°) La recherche des cercaires émises a montré:

a) que *B. alberti, B. coulboisi, G. natalensis, Segmentina, Melanoides, L. natalensis* n'émettent pas de cercaires pathogènes pour l'homme.

b) que *P. pfeifferi* n'émet pas de cercaires pathogènes pour l'homme, bien qu'il soit connu comme vecteur possible (nous en avons examiné 49330 sans trouver de cercaires pathogènes);

c) que seul *P. kivuensis* émet des cercaires semblables aux cercaires pathogènes pour l'homme;

d) nous avons examiné 9806 *P. kivuensis* provenant des rives du Lac Kivu et aucun n'émettait des cercaires pathogènes;

e) nous avons examiné 102.695 *P. kivuensis* provenant des îles proprement dites, 0,69% émettaient des furcocercaires pathogènes pour l'homme.

5°) Tandis que les mollusques des rives du Lac Kivu ne présentent actuellement aucun danger direct, les mollusques des îles sont infectés et présentent un danger immédiat pour les habitants.

Actuellement ce sont les *P. kivuensis* les responsables de l'infection.

6°) Ce sont malheureusement aussi les *P. kivuensis* qui relativement sont les mieux représentées.

En effet sur 100 mollusques récoltés sur les rives des îles on compte: 56 *P. Kivuensis*, 38 *Bithynia*, 5 *Bulinus*, 1 *Gyraulus* ou *Segmentina*.

7°) Les lymnées ne se trouvent que dans le marais près des embouchures des rivières, habitat dans lequel nous n'avons jamais trouvé de *P. Kivuensis*.

B. - L'examen médical des populations a révélé:

1°) Que les populations des îles étaient atteintes de bilharziose à *S. mansoni* à différents degrés suivant l'âge, le sexe, l'occupation professionelle et le lieu d'origine. Le taux d'infection le plus élevé (56%) fut trouvé parmi les hommes adultes de l'île Nkombo.

2°) Que les populations habitant au Ruanda même sur les rives du lac présentaient un taux d'infection bien moindre.

3°) Tenant compte des résultats de l'examen médical et des recherches malacologiques nous pouvons dire:

a) que les îles constituent le vrai foyer de la Bilharziose à *S. mansoni*.

b) que jusqu'à présent les habitants des îles s'infectent sur les rives mêmes de leurs îles.

c) que les rives ruandaises du lac, tout en ne constituant pas un danger direct actuellement, sont susceptibles de le devenir d'un jour à l'autre, soit que les mollusques vecteurs y soient infectés par les selles des habitants mêmes des rives, soit que les pêcheurs, ou ouvriers des îles viennent les infecter.

4°) Le pourcentage de mollusques vecteurs de furcocercaires semble

petit (0,69%) en comparaison du taux élevé de cas de Bilharziose chez les habitants.

Cette situation est probablement due au fait que les bilharziens de ces îles n'émettent que très peu d'oeufs à tel point que plusieurs examens s'imposent avant de déclarer quelqu'un négatif. Vu le petit nombre d'oeufs excrétés, les possibilités d'infection pour les mollusques sont également réduites.

Ce pauciparasitisme (du moins si on se rapporte au nombre d'oeufs émis) serait-il dû à l'excellent état de nutrition des habitants?

BIOLOGIE ET ECOLOGIE DES MOLLUSQUES

Dans l'ensemble de nos prospections malacologiques nous avons pu observer deux types de milieux contenant des espèces différentes de mollusques:

1°) Grands marais permanents attenants aux rivières rapides. On y rencontre surtout des lymnées et melanoïdes.

2°) Baies marécageuses et rives calmes des îles et des bords mêmes du Lac Kivu. Ce sont surtout des *P. Kivuensis, Bithynia et Bulinus* qu'on y rencontre.

A - *Biologie des Lymnées.*

Nous n'avons jamais rencontré de lymnées dans les eaux rapides des rivières, mais bien dans de rares anfractuosités ou pointes argileuses et herbeuses du lit d'une rivière à eaux lentes, et surtout dans les petits canaux à eaux très lentes sillonnant les marais cultivés attenants aux rivières.

Les mollusques y vivent en très grand nombre à l'abri de la lumière sur les déchets macérés des végétaux qui leur servent de nourriture.

Leur nombre est fonction de la quantité de déchets présents en permanence.

Annuellement ces canaux sont nettoyés et refaçonnés en enfouissant les déchets dans le sol comme engrais. Ceci amène une légère diminution des lymnées. Les mollusques survivants se trouvent alors dans l'eau plus ou moins limpide du fond des canaux et recommencent à proliférer avec l'arrivée de nouveaux déchets.

B - *Biologie des Planorbis, Bithynia et Bulinus.*

Nous avons toujours trouvé ces mollusques près de rives à végétation dense mais surtout à des endroits à eaux calmes, peu agitées par les vagues du lac.

En effet si nous comparons la carte de répartition des gîtes et celle des vents dominants provoquant les vagues du lac nous constatons:


360°
VENTS NORD-OUEST
à
NORD-EST-Fréquence 201
315°
45°
BINJA
VENTS SUD-OUEST
à
NORD-OUEST-Fréquence 60
270°
CONGO BELGE
LAC KIVU
NKOMBO
ISHWA
Mwenamata
GIHAYA
Reba
TERRITOIRE
SHANGUGU
140°
180°
ALIZES
Fréquence 403 de mars 57 a février 58
SHANGUGU
● GITES PLANORBIQUES
BUKAVU

Fig. 4

1. Que tous les gîtes à mollusques sont situés du côté ouest et nord-ouest des îles et des rives du lac, excepté pour l'île de Nkombo, baie de Bugumira, mais là il s'agit d'une baie profonde fortement protegée.

2. Que les vents dominants sont par ordre d'importance et de vio lence.

a) vent venant du Sud-Sud-Est (140 à 180°); fréquence 403 entre mars 1957 et février 1958;

b) vent venant du Nord - Nord-Ouest; fréquence 201 durant la même période;

c) brise locale venant de l'Ouest; fréquence 60 durant la même période.

d) brise locale venant de l'Est; soufflant légèrement le matin entre 6,30 et 8 heures.

Nous pouvons donc dire que tous les gîtes à mollusques sont très bien protégés contre les vagues provoquées par les vents violents. (Les vagues les plus violentes peuvent atteindre près des îles des hauteurs de 80 cm environ). Ces gîtes le sont d'autant plus qu'ils présentent une végétation dense dans laquelle on trouve des déchets végétaux.

C'est surtout sur ces déchets végétaux en décomposition que les mollusques se trouvent bien plus que sur les tiges des plantes aquatiques.

Ils semblent même encore montrer une préference pour les déchets des feuilles et des troncs de bananiers où on les trouve en grandes quantités à la partie inférieure immergée.

Au cours de la saison sèche les eaux du lac baissent d'environ 20 à 30 cm. Ce qui amène l'assèchement des rives basses et la formation de petites criques à eaux stagnantes que les vagues du lac viennent de temps à autre remplir d'une nouvelle eau.

Beaucoup de Planorbes meurent au cours de la saison sèche, d'autres se concentrent dans ces petites criques, d'autres enfin se nichent dans la boue entre les racines des plantes.

Lorsque les eaux du lac remontent avec le début de la saison des pluies on voit graduellement les rives s'inoder, les plantes aquatiques reprendre vie et se multiplier et les Planorbes se disperser le long des rives de la baie.

On peut donc constater une variation saisonnière dans la population des Planorbes caractérisée par un minimum à la fin de la saison sèche août — septembre et un maximum à la fin de la saison des pluies avril - mai.

La température variant peu au cours de l'année, c'est l'humidité qui régit les fluctuations des populations des Planorbes.

Enfin il convient de signaler également que les Planorbes, tout com-

me les lymnées se rencontrent toujours à des endroits où la lumière est plus ou moins tamisée par les plantes aquatiques ou de préférence encore tout à fait à l'abri de la lumière directe, à la face inférieure des déchets de plantes en décomposition.

LUTTE CONTRE LA BILHARZIOSE

ETAT DE LA QUESTION

Nous avons vu dans les chapitres précédents:

1. - Que les populations des îles et surtout les hommes adultes pêcheurs sont infectés de Bilharziose en grand nombre.

2. - Que les populations des rives ruandaises du Lac Kivu sont infectées mais à une échelle bien moindre.

3. - Que cependant les oeufs de *S. mansoni* sont rares dans les selles des personnes infectées et qu'il faut plusieurs examens microscopiques avant de déclarer quelqu'un non infecté.

4. - Que ce sont les *P. Kivuensis* qui émettent des furcocercaires pathogènes pour l'homme.

5. - Que les *P. pfeifferi* tout en étant des vecteurs possibles n'émettent jusqu'à présent pas de furcocercaires pathogènes pour l'homme dans les endroits étudiés.

6. - Que les *P. Kivuensis* forment la grande majorité des mollusques habitant les rives des îles et les rives ruandaises du Lac Kivu.

7. - Que uniquement les *P. Kivuensis* habitant les rives et baies des îles émettent jusqu'à présent des furcocercaires pathogènes pour l'homme.

Les exemplaires habitant les rives ruandaises sont indemnes.

8. - Que les vents dominants qui pourraient avec les vagues entraîner les mollusques et créer ainsi de nouveaux gîtes soufflent du Sud - Sud-Est et du Nord - Nord-Ouest.

9. - Que les vents du Nord et du Nord-Ouest ne peuvent aider à la dispersion des mollusques puisque tous les gîtes sont situés dans les rives Ouest et Nord-Ouest des îles ou les rives ruandaises du lac.

Ces vents poussent encore plus les mollusques dans leurs gîtes contre la rive.

10. - Que les vents du Sud et Sud-Est peuvent éventuellement arracher les Planorbes des rives ruandaises du lac et les amener sur les rives orientales et méridionales des îles.

Cette possibilité ne présente cependant actuellement aucun danger parce que:

a) il n'y a pas de *P. Kivuensis* infecté de furcocercaires pathogènes pour l'homme sur les rives ruandaises du lac.

b) Les Planorbes ne vivraient certainement pas longtemps sur

les rives orientales du lac à cause de la turbulence des eaux. L'absence de gîtes à mollusques en est une preuve indirecte.

11. - Que les manifestations cliniques chez les personnes infectées de *S. mansoni* sont quasi nulles.

Les autochtones ne considèrent d'ailleurs pas la bilharziose comme une maladie, ils ne s'en plaignent pas.

Nous avons rencontré parmi toutes ce personnes infectées:

a) un pêcheur avec hépato-splénomégalie et ascite.

b) Trois cas de dysenterie avec selles sanguinolentes probablement provoquée par la bilharziose.

L'impression générale qui se dégage, est que nous avons affaire à des porteurs de *S. mansoni* plutôt qu'à des malades.

LUTTE PROPREMENT DITE

La lutte contre la bilharziose peut être menée sur plusieurs fronts.

Nous nous sommes attachés:

a) à la lutte contre le danger fécal

b) à la lutte par la destruction du vecteur

c) à la lutte par le traitement et la stérilisation des malades ou porteurs.

A. - *Lutte contre le danger fécal.*

Il est superflu d'attirer l'attention ici sur le danger que présente le dépôt de matières fécales infectées dans la nature tropicale.

Au début de notre action, environ 90% des familles habitant les îles ne disposaient d'aucun lieu d'aisance. Les bananeries, le flanc des collines ou la rive du lac servaient à cet effet.

Grâce à l'aide de l'Administration et spécialement du sous-chef chargé des îles, une propagande intense en même temps qu'une aide effective permit d'éliminer jusqu'à un certain point le danger par la construction de lieux d'aisance pour toutes les familles.

Le succès fut très appréciable mais malheureusement pas total. L'éducation générale d'une population ne se fait que lentement et progressivement.

B - *Lutte contre le vecteur.*

Faucardages.

Grâce aux faucardages trimestriels des rives du lac dans la baie de Shangugu nous avons pu éliminer totalement les Planorbes après le cinquième faucardage.

Par contre les *Bulinus* et les *B. alberti* s'y trouvent encore, il est vrai, en très petites quantités.

La méthode de faucardage tout en étant efficiente est coûteuse, lente dans ses résultats et certainement pas appropriée pour lutter contre le vecteur sur de grandes étendues de terrain peu peuplé.

Méthodes chimiques.

Wolfs et Devignat (3) ont pu démontrer qu'au Lac Kivu, le sulfate de cuivre est très peu efficace dans la lutte contre les mollusques.

Ce manque d'efficacité est dû à la forte alcalinité (4) des eaux du lac (pH 9) provoquée par les grandes quantités de bicarbonates (614,8 mg/litre) et de carbonates 160,8 mg/litre) qui transforment le sulfate de cuivre en carbonate de cuivre qui se précipite!

Gillet ed Wolfs (2) par contre ont signalé les bons résultats obtenus avec le pentachlorophenate de sodium. Nous avons également utilisé le pentachlorophenate de sodium.

Le moment le plus favorable pour son application se situe à la fin de la saison sèche, quand le niveau du lac est le plus bas, les rives dégarnies au maximum et la faune malacologique la plus fortement concentrée dans les biotopes.

a) *Méthode utilisée.* Grâce à l'étude détaillée des gîtes à mollusques dont nous connaissions tous les emplacements le long des rives des îles et du lac, nous avons pu nous limiter au traitement intensif de ces gîtes proprement dits sans devoir répandre le produit sur toutes les rives ce qui constitue une économie appréciable.

Le pentachlorophenate de sodium fut saupoudré au moyen de pompes du type Jacoby.

Ce travail nécessite évidemment quelques précautions: vêtements spéciaux; protection yeux, narines, oreilles; épandage uniquement par temps calme sans quoi le travail serait pénible.

Le travailleur actionnant la saupoudreuse se déplace le long de la rive en décrivant lentement des zigzags avec sa lance.

La largeur d'un nuage de poudre atteignant la rive ou l'eau est de 25 à 30 cm. La quantité de pentachlorophenate de sodium saupoudrée par mètre courant et par passage (donc sur une largeur de 25 à 30 cm) est de 22 gr.

L'épandage s'est effectué de la façon suivante:

— 2 applications successives en bordure de la rive sur les gîtes mêmes

— 3 applications sur des largeurs de 25-30 cm parallèles à la première et de plus en plus éloignées de la rive.

Ceci revient à un saupoudrage de $(2 \times 22) + (3 \times 22) = 110$ gr par mètre courant.

b) *Résultats obtenus.* L'effet produit par le pentachlorophenate de sodium sur les mollusques est sidérant. Le mollusque se rétracte immédiatement dans sa coquille et la mort semble être quasi instantanée.

TABLEAU 8

Endroit	Date traitement	Date contrôles	Mollusques récoltés	Vivants
1°) *Marigots.*				
Mparwe	29-8-1958	30- 8-1958	1012	398
		27- 9-1958	1293	—
		30-10-1958	856	—
		29-11-1958	803	—
		27-12-1958	610	—
		27- 1-1959	451	1 adulte
		nouveau	*traitement*	
Gihaya	28-8-1958	17- 9-1958	311	—
		27-10-1958	162	—
		29-11-1958	130	—
		27-12-1958	113	—
		24- 1-1959	77	—
		nouveau	*traitement*	
2°) *Baies — criques.-*				
Bugumira nord-est (crique) à 700 m de l'île Binja	30-8-1958	3- 9-1958	378	—
		19- 9-1958	200	—
		21-10-1958	164	6 planorbes adultes
		13-11-1958	119	9 planorbes adultes
		23-12-1958	61	7 planorbes adultes 13 formes juvéniles
Ishwa (anse) à 1100 m de l'île Binja	30-8-1958	8- 9-1958	156	—
		11-10-1958	198	—
		13-11-1958	91	4 *Bithynia* adultes 2 planorbes adultes
		23-12-1958	84	3 *Bithynia* adultes 1 planorbes adulte 7 formes juvéniles de planorbes
Bugumira - baie	27 à 29-8-1958	3- 9-1958	2113	—
		19- 9-1958	1457	—
		21-10-1958	862	—
		13-11-1958	611	—
		23-12-1958	266	2 *Bithynia* adultes - 21 formes juvéniles planorbes

3°) *Gites herbeux.*-				
Nyanwenya	3-9-1958	4- 9-1958	136	—
		4-10-1958	279	—
		13-11-1958	102	—
		24-12-1958	97	7 formes adultes planorbes et 2 *Bithynia*
Bunyanzibwe	3-9-1958	4- 9-1958	51	—
		4-10-1958	16	—
		13-11-1958	17	—
		24-12-1958	9	2 formes juvéniles *Bithynia*
4°) *Habitats derrière des crêtes rocheuses émergeant sous forme de chaine à peu de distance de la rive.*				
1er gîte détroit Nkombo-Binja situé à 300 m	30-8-1958	3- 9-1958	82	—
		19- 9-1958	73	—
		21-10-1958	38	—
		13-11-1958	27	—
		23-12-1958	31	12 planorbes adultes
2ème gîte du détroit même distance de l'île Binja	30-8-1958	3- 9-1958	134	—
		19- 9-1958	86	—
		21-10-1958	57	—
		13-11-1958	41	7 *Bithynia* adultes - 1 planorbe adulte 19 formes juvéniles planorbes
5°) *Marais.*				
Marais de Nzirwe	13-9-1958	15- 9-1958	1279	—
		16-10-1958	1381	—
		3-11-1958	914	2 jeunes lymnées
		15-12-1958	513	16 lymnées aldultes 31 formes juvéniles
		18- 1-1959	611	54 lymnées adultes 107 forme jeunes
		14- 2-1959	310	81 lymnées adultes 65 formes juvéniles
		4- 3-1959	162	7 jeunes planorbes 73 lymnées adultes et formes jeunes

Comme le pentachlorophenat de sodium est un produit assez stable, ne se combinant que difficilement avec les matières organiques ambiantes, la concentration du produit se maintient assez longtemps dans ces habitats peu perturbés.

Mais l'action toxique du pentachlorophenate de sodium ne se limite pas aux mollusques.

Le lendemain d'un épandage on peut voir dans les marais, les canaux d'irrigation des cultures et les rives même des îles du lac, quantité de jeunes poissons (dont la taille peut dépasser 10 cm) et même de poissons chat adultes, de têtards et de crapauds, de jeunes crabes etc... morts ou se débattant pendant des heures avant de mourir.

Nous avons même trouvé deux serpents d'eau (dont un plus d'un mètre de long) mourant le 4ème jour après le traitement contre les mollusques.

Dans les tableaux suivants nous résumons nos observations, contrôles après le traitement antimollusque, faites dans le but de découvrir: 1°) la rapidité avec laquelle le produit avait agi; 2°) s'il y avait repeuplement des gîtes; 3°) s'il y avait une différence entre les différents biotopes quant à la rapidité avec laquelle ces biotopes se repeuplaient après un traitement unique avec des produits molluscocides.

En conclusion il ressort de ces observations:

1°) Que l'action du pentachlorophenate de sodium employé par saupoudrage est très rapide et très efficace.

En effet il n'y a qu'au Marigot de Mparwe que nous avons encore pu trouver environ 1/3 de mollusques vivants le lendemain du traitement.

Dans tous les autres biotopes, tous les mollusques récoltés étaient morts.

2°) Il y a des différences suivant les biotopes traités dans la rapidité avec laquelle se fait le repeuplement.

a) Les marigots, situés à l'intérieur des îles se repeuplent 5 à 6 mois après un traitement unique. Ce résultat particulièrement satisfaisant, est en partie dû au fait que ces marigots sont isolés et ne reçoivent aucun apport de mollusques de l'extérieur.

b) Les baies criques, les gîtes herbeux de la rive ou les gîtes derrières des chaînes de roches riveraines émergentes se repeuplent environ 3 mois après un traitement molluscocide unique.

Il est intéressant de noter ici que les premiers exemplaires de mollusques trouvés après le traitement étaient toujours des mollusques adultes.

Il se pose la question de savoir si ces mollusques adultes proviennent de l'endroit même qui a été mis en traitement ou s'il s'agit de mollusques qui y ont été apportés soit par les pirogues (les mollusques se collent aux pirogues) soit par les oiseaux (De Martonne 1928).

c) Les grands marais comme celui de Nzirwe commencent à se repeupler deux mois après un traitement unique.

Il nous semble cependant important de faire une distinction ici. Ce sont les limnées qui sont réapparues deux mois après le traitement, les planorbes ne sont réapparues qu'après 6 mois. Les limnées peuvent très bien avoir été amenées par le courant de gîtes dispersés et non traités le long de la rivière en amont du marais.

Les planorbes recoltées le 6ème mois provenaient d'une zone riveraine submergée et d'une crique où les riverains de Rabutembo ancrent leurs pirogues.

3°) Tenant compte des résultats signalés plus haut et des remarques faites à ce sujet nous pouvons dire qu'il est possible d'éliminer les mollusques vecteurs de la bilharziose humaine par des épandages de pentachlorophenate de sodium sur les gîtes à raison de: un traitement tous les 3 mois pour les gîtes des rives et des baies; et un traitement tous les 5 à 6 mois pour les gîtes des marais et marigots.

4°) Le 1er traitement se fera de préférence à la fin de la saison sèche, lorsque les eaux sont basses et les mollusques concentrés dans leurs gîtes.

C) - *Traitement médicamenteux des malades et des porteurs de* S. mansoni.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer plus haut, nous avons affaire dans cette région du Ruanda-Urundi d'un côté à une population particulièrement robuste et bien nourrie, d'un autre côté à un indice d'infection chez les hommes adultes particulièrement élevé qui se traduit uniquement par la présence d'un petit nombre d'oeufs dans les selles sans accompagnement de symptômes pathologiques cliniques.

Nous avons experimenté avec plusieurs médicaments et à des doses variées avant d'adopter une posologie adequate pour le traitement de la population infectée.

C'est ainsi que nous avons essayé:

1°) L'oxyde Stanneux à raison de 4 gr par jour pendant 8 jours.

Le résultat fut nul, tous les malades traités présentaient des oeufs viables dans les selles lors des contrôles ultérieurs.

2°) La préparation S/688 de Hoechst qui avait été mise gracieusement à notre disposition par la firme.

Ce médicament, prometteur lors des essais de laboratoire sur souris, n'a pas tenu ses promesses; aux doses normales pour l'homme son action est passagère, aux doses élevées il donne quelques bons résultats aux premiers contrôles.

Par contre, il provoque des symptômes cardiaques d'intoxication que

l'arrêt du traitement et l'administration de coramine huile camphrée peuvent faire disparaître, mais qui entravent complètement son utilisation à grande échelle.

3°) Lucanthone Hydrochloride (Nilodin) à raison de 20 mg/Kg par jour pendant 6 et 10 jours, le médicament s'administrant en deux prises, une le matin et une le soir.

Nous avons mis en traitement 180 malades. Aux contrôles, qui sont effectués tous les mois, par l'examen de selles préalablement diluées et centrifugées (examen de 4 lames par personne), nous avons enregistré 72 malades qui recommençaient à éliminer des oeufs embryonnés de *S. mansoni.*

La guérison parasitologique apparente fut donc obtenue dans 108 cas soit 60%.

Les troubles observés furent les suivants: nausées, anorexie, vomissements; insomnies, céphalées, vertiges.

Ces troubles n'ont jamais été aussi graves qu'ils imposaient l'arrêt du traitement.

4°) Lucanthone Hydrochloride (Nilodin) à raison de 750 mg par jour pendant 20 jours en prise unique de la dose journalière, soit donc environ 12,5 mg/Kg par jour et une dose totale de 15 gr.

Nous avons été amenés à utiliser ce schema de traitement et à l'adopter ensuite pour le traitement de la population infectée par les raisons suivantes:

a) En 1955 Hallawani et coll. (5) administrent 600 mg de Chlorhydrate de miracil D pendant 20 jours à 10 malades. De ces 10 malades, dont l'état de nutrition n'était pas brillant 6 purent suivre ce traitement jusqu'au bout et tous les 6 paraîssaient être guéris complètement.

b) Etant donné la robustesse de notre population et donc le poids des individus d'une part, le manque de symptômes cliniques de maladie chez les personnes infectées d'autre part, nous avons maintenu la durée du traitement et augmenté la dose journalière à 750 mg.

c) Le système de l'administration bijournalière d'un médicament ne plaît pas à la population qui doit ainsi deux fois par jour abandonner les travaux, parcourir des distances respectables et attendre son tour au dispensaire. D'autre part mettre directement le médicament à la disposition des personnes infectées n'offre pas la sécurité suffisante. (Certains ne prendraient pas le médicament, d'autres le prendraient très irrégulièrement, d'autres enfin seraient capables de prendre toute la dose en une fois).

La prise unique par jour, à l'heure désirée par le malade lui même est très facilement acceptée par la population.

En général les travailleurs se rendant journellement à Bukavu venaient prendre leur médicament le soir, les ouvriers travaillant aux champs chez les cultivateurs par contre très tôt le matin, les pêcheurs, les cultivateurs, les femmes et les enfants venaient au cours de la journée suivant le temps libre dont ils disposaient ou les courses qu'ils avaient à faire.

Malgré la dose élevée 15 gr repartie sur 20 jours (pour les enfants 12,5 mg/Kg par jour) le médicament est bien toléré.

Les troubles observés à ces doses n'étaient ni plus fréquents ni plus alarmants que ceux que nous avons signalés plus haut aux dosages de 20 mg/Kg par jour pendant 6 et 10 jours.

Toutefois nous avons dû interrompre la cure chez quelques rares enfants.

Nous avons ainsi traité 324 cas de bilharziose que nous avons contrôlés régulièrement chaque mois pendant neuf mois après le traitement suivant le procedé d'examen signalé plus haut (4 lames examinées par malade).

Pendant ce laps de temps 55 malades recommençaient à éliminer des oeufs embryonnés de *S. mansoni*.

Il est difficile de dire s'il s'agit ici de rechutes apres traitement ou s'il s'agit de réinfections.

En effet nous n'avons su isoler ces personnes d'une façon telle qu'il leur était impossible de réinfecter.

De ce total de 324 malades traités, 269, soit 83,0% sont restés indemnes d'oeufs de *S. mansoni* lors de tous les contrôles durant ces 9 mois. Ils peuvent donc être considérés comme guéris.

En plus des avantages que nous avons énumerés ci-dessus, cette méthode de traitement possède l'avantage de donner un pourcentage très élevé de guérisons, on peut même dire le plus élevé.

PROBLEME GENERAL DE LA BILHARZIOSE DANS LA REGION ETUDIÉE

Buttner et Bourcart (6) ont énuméré trois conditions essentielles qui président à la création d'un foyer de bilharziose.

a) Existence dans les cours d'eau, le long des rives, marais, etc... du mollusque receptif aux formes larvaires d'un schistosome.

b) La présence d'individus porteurs de vers adultes venant s'exonérer dans ces collections d'eau.

c) La fréquentation de ces eaux par des sujets sains ou déjà parasités.

Au cours de cette étude, nous avons montré que dans la région étudiée *P. Kivuensis* et *P. pfeifferi* étaient les seuls mollusques qui émettent ou peuvent émettre des furcocercaires pathogènes pour l'homme.

Nous avons pu délimiter les gîtes de ces mollusques vecteurs et nous avons constaté:

1°) Que les gîtes sont les plus nombreux sur les rives des îles, moins nombreux le long de la rive Ruandaise du lac depuis Shangugu jusqu'aux marais de Cyibumba et enfin qu'il n'y a pas de gîtes de ces vecteurs le long des rivières plus à l'intérieur du Ruanda.

2°) Que ce sont les planorbes provenant des rives des îles qui présentent le plus grand pourcentage d'émission de furcocercaires pathogènes.

Nous avons étendu nos recherches de gîtes de mollusques vecteurs le long des rives du lac et des marais attenants, au delà des marais supplémentaires de Cyibumba sur une distance de 89 Km jusqu'à Ishara.

Les endroits suivants n'hébergeaient pas de mollusques vecteurs:

— Marais de Gasayi: pas de mollusques
— Baie de Manzira: Lymnées et Succinae
— Baie de Kabiguzi: pas de mollusques
— Baie de Msaha: pas de mollusques
— Côté Est de la presqu'île de Nyamirundi: pas de mollusques
— Baie de Ntumba: pas de mollusques
— Criques de Kanunda: pas de mollusques
— Criques de Kona: pas de mollusques
— Criques de Kibare: pas de mollusques.

Les endroits cités ci-après renfermaient des mollusques vecteurs à côté éventuellement d'autres mollusques.

Nous les avons examinés au point de vue émission des furcocercaires pathogènes. Les résultats sont exposés dans Tableau 9.

Il est donc évident que les rives Ruandaises du lac sont peuplées de mollusques vecteurs non seulement à la partie située en face des îles mais encore bien au delà, et que ces mollusques emettent à 4 endroits des furcocercaires pathogènes pour l'homme.

Nous avons pu montrer dans notre étude que les habitants même des îles montraient un indice d'infection beaucoup plus élevé que les habitants des rives ruandaises du lac. Par ailleurs il en ressortissait que c'étaient surtout les hommes adultes et parmi ceux là les pêcheurs qui étaient le plus souvent infectés.

Afin de mieux apprécier le danger de bilharziose existant en dehors des régions situées en face des îles sur la rive Ruandaise, nous avons également fait des coups de sonde plus au Nord en Cyibumba et Ishara soit chez des populations éparpillées sur les rives ruandaises sur une distance de 89 Km.

Voici les résultats des examens parasitologiques de ces habitants:

TABLEAU 9

Endroit	Espèce	Nombre de mollusques récoltés-	Emettant des Monocercaires		Emettant des furcocercaires				Autres mollusques presents.
					Brevifurca		Longifurca		
			Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Mwito									
Baie	*Pl. Kivuensis*	142	—	—	—	—	—	—	Lymnées
Marais	*Pl. Pfeifferi*	482	4	0,8	—	—	—	—	Lymnées
Presqu'île de Nyamirundi									
Gitaba marais . .	*Pl. Pfeifferi*	369	14	3,8	—	—	1	0,2	
Baie	*Pl. Kivuensis*	21	—	—	—	—	—	—	*B. alberti*
Gasayi baie . . .	*Pl. Kivuensis*	126	3	2,3	—	—	—	—	*B. alberti, B. coulboisi*
Muroko baie	*Pl. Kivuensis*	2.108	176	8,3	19	0,8	7	0,3	*G. natalensis, S. Kanisaensis, B. coulboisi, B. alberti.*
Gakunda baie . . .	*Pl. Kivuensis*	642	53	8,2	3	0,4	—	—	
Musanyu tranchées .	*Pl. Kivuensis*	2.407	158	6,5	—	—	—	—	
Munyantare baie . .	*Pl. Kivuensis*	21	—	—	—	—	—	—	*B. alberti*
Nyamasheke - rives .	*Pl. Kivuensis*	43	—	—	—	—	—	—	*Bithynia alberti,, Gyraulus, Bulinus*
Kamiranzovu - Marais	*Pl. Pfeifferi*	9.120	187	2,0	—	—	15	0,1	
Presqu'île d'Ishara									
Mungohe baie . . .	*Pl. Kivuensis*	927	45	4,8	11	1,0	—	—	*Bithynia, Bulinus, Gyraulus, Segmentina*
Cheya baie	*Pl. Kivuensis*	10	2	—	—	—	—	—	
Rugabona crique . .	*Pl. Kivuensis*	71	4	5,6	—	—	—	—	
Mariba baie	*Pl. Kivuensis*	166	17	10,2	4	2,4	—	—	
TOTAL . . .	*Pl. Kivuensis*	6.675	458	6,8	37	0,5	7	0,1	
	Pl. Pfeifferi	10.071	205	2,0	—	—	—	—	

TABLEAU 10

Endroit	Nombre de personnes examinées	Nombre de personnes parasitées	%
Mwito	218	4	1,8
Nyamirundi	227	13	5,7
Nyamasheke	110	9	8,1
Shangi	211	7	3,3
Ishara	187	19	10,1
TOTAL	953	52	5,4

Nous voyons ainsi que ces % d'infection correspondent à peu de chose près aux pourcentages trouvés chez les populations de la rive du Lac entre Shangugu et Cyibumbu.

Si donc à tout point de vue, les îles constituent le foyer principal, tant par la présence en grand nombre de mollusques vecteurs que par le pourcentage élevé de personnes atteintes, il n'en reste pas moins vrai que sur les rives ruandaises du lac sur une distance d'au moins 124 Km au Nord de Shangugu (c'est-à-dire jusque dans le territoire de Kibuye) toutes les conditions sont présentes pour étendre le fléau.

Les occupations générales de ces populations, leur mode de vie ainsi que leur comportement au point de vue de l'hygiène générale permettent d'affirmer que ce danger d'extension de la bilharziose est tout aussi réel que proche.

Pour ces populations, la question de savoir si on peut s'infecter dans les eaux du lac au large même de ces îles ou de ces rives ne revêt qu'une importance tout à fait secondaire.

Le plus grand danger existe sur les rives mêmes où ces populations vivent, travaillent, et font du commerce pendant la majeure partie de leur temps.

L'importance au point de vue de l'hygiène du foyer de bilharziose que nous venons d'étudier réside dans l'extension direct du foyer, qui semble éminent puisque toutes les conditions la favorisant sont présentes.

LA SCHISTOSOMIASI DA *SCHISTOSOMA MANSONI* AL SUD DEL LAGO KIVU

Il problema della schistosomiasi al sud del lago Kivu, lato Ruanda, è stato studiato nei suoi diversi aspetti biologici, igienici e terapeutici.

Le inchieste malacologiche sulle isole, i fiumi e le rive ruandesi del lago hanno mostrato la presenza di *Planorbis pfeifferi, Planorbis kivuensis, Bithynia alberti, Bulinus coulboisi, Gyraulus natalensis, Segmentina, Lymnea alberti, Melanoïdes.* Lo studio delle cercarie emesse ha dimostrato che solo *P. kivuensis* emette furcocercarie patogene per l'uomo, e ciò benché *P. pfeifferi* sia noto come possibile vettore. Sono stati studiati i biotipi ecologici dei molluschi.

L'esame medico della popolazione ha mostrato che la possibilità di infestazione dipende soprattutto dall'occupazione professionale.

La percentuale di molluschi vettori di furcocercarie appare piccola, 0,69% su 102.695 Planorbis esaminati, in confronto dell'elevata frequenza dei casi di schistosomiasi, pari

al 56% su 935 uomini dell'isola Nkombo esaminati.

La lotta contro la schistosomiasi viene condotta secondo due linee principali: distruzione dei molluschi a mezzo di molluscocidi e diserbo delle piante acquatiche; trattamento con Nilodin degli individui infestati. Associati alla lotta antischistosomiasica sono anche il risanamento e l'educazione sanitaria.

Come molluscocida si impiega il pentaclorofenato di sodio, in ragione di 110 g per m², applicato a mezzo di polverizzatore Jacoby. Sono ricordati i dettagli sul modo di uso, e le precauzioni da prendere onde evitare intossicazioni del personale.

I risultati ottenuti sono stati assai soddisfacenti, in quanto l'azione del pentaclorofenato di sodio è rapida ed efficacissima. Viene preconizzato un trattamento trimestrale per i focolai delle rive e delle baie, e ogni 5-6 mesi per quelli delle paludi e acquitrini. Il primo trattamento deve farsi alla fine della stagione secca, quando le acque sono basse ed i molluschi concentrati nei loro rifugi.

Quanto al trattamento medicamentoso, è stato saggiato il Lucantone idrocloruro secondo tre schemi terapeutici diversi: i migliori risultati, 80% di guarigioni, sono stati ottenuti con la somministrazione di 750 g *pro die* per 20 giorni. C'è da notare che la popolazione è particolarmente robusta e ben nutrita, ciò che spiega la buona tolleranza della dose di 15 g ripartita in 20 giorni.

Si conclude che l'importanza dal punto di vista dell'igiene del focolaio di schistosomiasi risiede nella possibile estensione diretta di esso, in quanto sono presenti tutte le condizioni favorizzanti.

BILHARZIASIS DUE TO *SCHISTOSOMA MANSONI* IN SOUTHERN LAKE KIVU

The problem of bilharziasis on the Ruanda bank of southern Lake Kivu has been studied from various biological, hygienic and therapeutic aspects.

A malacological survey of the islands and the Ruanda rivers and banks showed the presence of *Planorbis pfeifferi, P.kivuensis, Bithynia alberti, Bulinus coulboisi, Gyraulus natalensis, Segmentina, Lymnaea alberti, Melanoides.* Studies showed that only *P.kivuensis* emitted fork-tailed cercarias pathogenic for man even though *P.pfeifferi* is known as a possible vector. The ecological biotypes of these molluscs were studied.

Medical examination of the population showed that infection depended above all on occupation.

Only a small proportion of the molluscs were vectors for fork-tailed cercaria — of 102.,695 Planorbis examined, only 0.69% were infested — and this contrasts with the high frequency of bilharziasis — 59% of 935 men examined on Nkombo island.

Two main lines of attack were used in the campaign against bilharziasis — the destruction of molluscs by molluscocides and extirpation of aquatic plants, and the treatment of infested individuals with Nilodin. General health measures and sanitary education accompanied the bilharziasis campaign.

Sodium pentachlorophenate was used as the molluscocide, at the rate of 110 g/m², applied with a Jacoby pulverizer. Details are given of its use and of the precautions necessary to avoid poisoning of personel.

Reasonably satisfactory results were obtained in that the action of sodium pentachlorophenate was rapid and very effective. A three monthly treatment was established for the foci of the banks and bays and a 5-6 monthly one for the swamps and marshes. The fiirst treatment must be made at the end of the dry season when the water level is low and the molluscs concentrated in their refuges.

Lucantone hydrochloride was tried for the medical treatment, following three schemes of administration. Best results, with 80% of cures, were obtained by giving 750 mg a day for 20 days. It should be noted that the population is particularly robust and well nourished, which explains their good tolerance of a dose of 15 g spread over 20 days.

It is concluded that the importance, from the hygienic standpoint, of foci of bilharziasis lies in the risk of direct extension of thes, for which all the favourable conditions are present.

BIBLIOGRAPHIE

(1) SCHWETZ J. (1951): Recherches malaco-schistosomiques aux Lacs Albert, Eduard et Kivu et dans plusieurs localités voisines - *Institut Royal Colonial Belge, Sect. Sc. Nat. et Méd., XIX,* 73 pp.

(2) GILLET J. et WOLFS J. (1954): Les Bilharzioses humaines au Congo Belge et au Ruanda-Urundi - *Bull. Org. Mond. Santé, 10,* 315-419.

(3) WOLFS J. et DEVIGNAT R. (1949): Note sur la lutte contre la Bilharziose à Costermansville - *Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 29,* 557-565.

(4) SNELL J. (1956): Etude des formations de travertins calcaires dans la province du Kivu - *Service géologique, Bull. 7,* Fasc. 1, 13.

(5) HALLAWANI A., ABDALLAH A., SAIF M. (1955): Miracil D in schistosomiasis. A new scheme of treatment. *J. Egypt. Med. Ass., 38,* 49-62.

(6) BUTTNER A. et BOURCART N. (1957): Etudes des facteurs épidémiologiques qui président à la création d'un foyer de bilharziose humaine - Observations faites au Brésil et en Corse. *Bull. Soc. Path. Exot., 50,* 473-480.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XXI - N. 3 - Settembre 1960

RICERCHE SULL'ACCRESCIMENTO INFANTILE, IN RELAZIONE AL PARASSITISMO INTESTINALE, NEL COMUNE DI ROFRANO (SALERNO)

MARCELLO RICCI (*) e MASSIMO CRESTA (**)

La popolazione delle scuole elementari di Rofrano dimostra notevole ritardo nell'accrescimento ed, in pari tempo, un indice elevatissimo di parassitismo intestinale con presenza da 1 a 7 specie parassite. I maggiori valori di arretratezza, con particolare evidenza riguardo al peso, si hanno per i soggetti con maggior numero di parassiti.

Un tentativo di ricerca sperimentale sui rapporti tra accrescimento infantile e parassitismo intestinale, per quanto non pienamente riuscita, sembra anche portare conferme all'ipotesi di un'azione negativa svolta dal parassitismo intestinale sull'accrescimento infantile.

INTRODUZIONE

Nel 1954, l'Istituto Nazionale della Nutrizione del C.N.R., istituiva nel Comune di Rofrano (***), località che, per le caratteristiche economico-agricolo-industriali e per le condizioni igienico-sociali, si può considerare appartenente ad una tipica area sottosviluppata della provincia di Salerno, un Centro di Studio per eseguire una vasta indagine sui consumi alimentari famigliari e sui riflessi che tali consumi hanno sullo stato di nutrizione.

In esecuzione di tale programma: *a*) su circa un terzo dell'intera popolazione, furono studiati i consumi alimentari di ciascuna famiglia mediante la tecnica del rilevamento per pesata, per sette giorni consecutivi, dei cibi consumati; *b*), su ciascun componente delle stesse famiglie fu eseguito un approfondito esame antropometrico (rilievo di numerose misure cefalometriche e somatometriche), un esame clinico, un esame biochimico del sangue (emoglobinemia, protidemia, ascorbinemia, colesterolemia, ecc.), un esame stomatologico ed un esame schermografico.

Per quanto si riferisce alle condizioni igieniche generali della località, un solo dato è sufficiente a dare una chiara idea di esse: un'indagine appositamente condotta nel 1954 rivelò che ben l'84% delle abitazioni era privo di acqua e che il 90% mancava di qualsiasi forma di servizi igienici. Tale situazione permane sostanzialmente tuttora.

Dalle ricerche svolte si rivelò che i consumi alimentari si potevano considerare generalmente soddisfacenti per l'apporto energetico, ma insufficienti od ai limiti della sufficienza per quanto riguardava gli alimenti di origine animale, alcune vitamine e sali minerali (vit. A, B_2; Calcio). Risultò inoltre evidente un sensibile ritardo di accrescimento nei bambini di ambo i sessi delle classi di età da 1 a 12 anni (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Supponendo che il ritardo di accrescimento osservato fosse causato dagli scarsi con-

---

(*) *Istituto Superiore di Sanità, Laboratorio di Parassitologia, Roma.*

(**) *Istituto di Antropologia dell'Università di Roma.*

(***) Rofrano (450 m. s.l.m.) è situato tra Sapri e Vallo della Lucania, a cavaliere delle due strade nazionali della Calabria, la 18 e la 19, su di una strada provinciale che congiunge Laurito allo scalo di Buonabitacolo. Al censimento del 1951 la popolazione era di 3.176 unità, raggruppate in 576 nuclei familiari, con una media di 5,4 unità per famiglia.

sumi di alcuni principi nutritivi, fu attuato negli anni successivi, nel Comune di Rofrano ed in quattro altri Comuni finitimi presentanti le stesse caratteristiche generali di Rofrano — Laurito, Alfano, Sanza e Montano Antiglia —, zona denominata dall'Istituto Nazionale della Nutrizione « area di dimostrazione », un programma di integrazione alimentare a favore della popolazione scolastica per apportare in larga misura appunto quei principi dei quali erano state messe in evidenza le deficienze nella alimentazione abituale.

Nel 1958, Mancini e Cresta (7), riferivano però che nessuna apprezzabile modificazione si era verificata nella statura, nel peso, nell'altezza del busto e del perimetro toracico, dei fanciulli delle stesse classi di età dopo un triennio di integrazione alimentare, supponendo, infine, che altri fattori potessero entrare nel determinismo del ritardo di accrescimento rilevato in questi bambini, quali le caratteristiche razziali del gruppo umano, la consanguineità ed il parassitismo intestinale.

Poiché precedenti ricerche di Ricci e Corbo (8, 9) sembravano aver messo in evidenza una certa influenza negativa esercitata sull'accrescimento infantile del parassitismo intestinale, si pensò di compiere analoga indagine anche nel Comune di Rofrano, nonché di effettuare quelle eventuali sperimentazioni che avrebbero potuto contribuire a chiarire gli effettivi rapporti intercorrenti appunto tra il parassitismo intestinale e l'accrescimento infantile.

Il presente lavoro consta pertanto di due parti: una prima in cui si è studiata l'intera popolazione delle scuole elementari di Rofrano valutandone la posizione auxologica ed indagando in pari tempo le condizioni del parassitismo intestinale; una seconda, in cui si è cercato di rilevare l'eventuale azione della deparassitizzazione sull'accrescimento in un gruppo di soggetti opportunamente selezionato.

I - Posizione auxologica e parassitismo intestinale nella popolazione totale delle Scuole Elementari di Rofrano

Materiale e metodi

Il materiale per la ricerca è stato rappresentato da tutti i bambini delle Scuole Elementari di Rofrano, per un complesso di 364 soggetti; la distribuzione per sesso e per età dei soggetti utilizzati nello studio — 17 soggetti essendosi dovuti eliminare perché presentanti per un verso o per l'altro dati incompleti — è rappresentata nella Tabella 1.

Per ogni soggetto è stato effettuato: 1, per la parte parassitologica: *a*, un prelievo con il metodo del nastro di cellofan adesivo (secondo Graham); *b*, un esame parassitologico delle feci — esame a fresco con soluzione fisiologica, con Lugol doppio, e dopo arricchimento per le uova di elminti con soluzione cloruro-sodica satura; — 2, per la parte antropometrica: la misurazione della statura in piedi con antropometro di Martin, del peso, del perimetro toracico con nastro metrico metallico passante anteriormente all'altezza della V costa, del pannicolo adiposo mediante compasso di spessore su modello di Keys nella zona brachiale anteriore e dorsale scapolare; sono stati anche ripresi il tasso emoglobinico con emoglobinometro Hb-Meter dell'American Optical, ed uno striscio di sangue per la rilevazione della formula leucocitaria. Salvo l'esame delle feci che in molti casi è stato effettuato nei giorni immediatamente successivi, tutti gli esami sono stati fatti nello stesso giorno, al mattino, e con i soggetti a digiuno.

La valutazione della posizione auxologica è stata elaborata con il metodo di De Toni (10); alcuni particolari aspetti sono stati tuttavia indagati utilizzando speciali tabelle costruite, seguendo quelle di De Toni, in base ai valori medi della popolazione infantile di tutta « l'area di dimostrazione ", e cioè su un totale di oltre 1.200 bambini tra 4 e 13 anni. La costruzione di tali tabelle, ad opera dei ricercatori dell'Istituto Nazionale della Nutrizione, si rese a suo tempo necessaria in quanto si rilevò che la popolazione infantile presentava nella sua generalità valori sensibilmente inferiori agli standards nazionali comunemente usati (griglia auxometrica di De Toni ed auxogrammi di Correnti).

TABELLA 1

Distribuzione per sesso e per età dei soggetti studiati.

Anni	6	7	8	9	10	11	12	Totale
Maschi	29	23	28	35	30	19	16	180
Femmine	35	27	22	21	29	18	15	167
Totale	64	50	50	56	59	37	31	347

Il numero dei soggetti utilizzati nello studio è stato ridotto, dopo l'elaborazione con il metodo di De Toni, a 340. Come nella ricerca già citata di Ricci e Corbo, sono stati scartati i soggetti auxopatici; questi, tutti parassitati, presentavano in 5 casi cachessia semplice, in 1 caso nanismo iposomico ed in un ultimo caso adiposità semplice.

Risultati

La diffusione del parassitismo intestinale a Rofrano è risultata tale da non consentire un diretto confronto tra soggetti parassitati e non parassitati della località. Sui 340 soggetti in esame solo 8, e cioè appena il 2,35%, sono infatti apparsi privi di parassiti togliendo quindi senso ad ogni possibile comparazione. Tra i 332 soggetti parassitati se ne avevano: 34 con uno, 84 con due, 106 con tre, 66 con quattro, 33 con cinque, 18 con sei e 1 con sette parassiti. Nella elaborazione dei dati, in analogia con la precedente ricerca di Ricci e Corbo, sono stati considerati insieme i soggetti con 4-7 parassiti.

L'età dei soggetti non ha sostanzialmente influito sulla distribuzione dei parassiti, come chiaramente appare dai dati riportati in Tabella 2; completamente nulla è anche risultata, in materia, l'influenza del sesso, e pertanto anche qui tutti i dati sono stati elaborati cumulativamente per i due sessi.

TABELLA 2

Distribuzione percentuale dei soggetti di ciascuna classe di età a seconda del numero dei parassiti.

Età	N. soggetti esaminati	Numero dei parassiti				
		0	1	2	3	4-7
6 anni	64	—	6,25	28,13	32,81	32,81
7 »	49	—	14,28	24,48	30,62	30,62
8 »	50	—	8,00	26,00	32,00	34,00
9 »	56	1,78	5,36	33,93	33,93	25,00
10 »	57	3,51	15,79	19,30	22,80	38,60
11 »	35	—	8,57	20,00	40,00	31,43
12 »	29	17,24	13,79	13,79	27,59	27,59
6-12 anni	340	2,35	10,00	24,71	31,18	31,76

Nella Tabella 3 sono riferiti i dati relativi alla distribuzione percentuale dei soggetti delle varie categorie auxologiche a seconda del numero dei parassiti. L'osservazione di tali dati permette di rilevare che con l'aumentare del numero dei parassiti: 1) la percentuale del totale dei disauxici superiori resta praticamente sempre uguale, ferma su valori molto bassi; 2) quella dei tiposomi, pressoché uguale per i soggetti con 1 e con 2 parassiti tende sensibilmente ad abbassarsi in quelli con 3 e poi con 4-7; 3) quella del totale dei disauxici inferiori, identica a quella dei tiposomi per i soggetti con 1 parassita, si abbassa prima lievemente in quelli con 2 parassiti, e tende quindi a salire sensibilmente in quelli con 3 e poi in quelli con 4-7. Si osserva cioè che con l'aumento del numero dei parassiti tende ad aumentare il numero dei disauxici inferiori ed a diminuire quello dei tiposomi.

Manca purtroppo la possibilità di paragonare la distribuzione nei gruppi auxologici dei soggetti parassitati con quella dei non parassi-

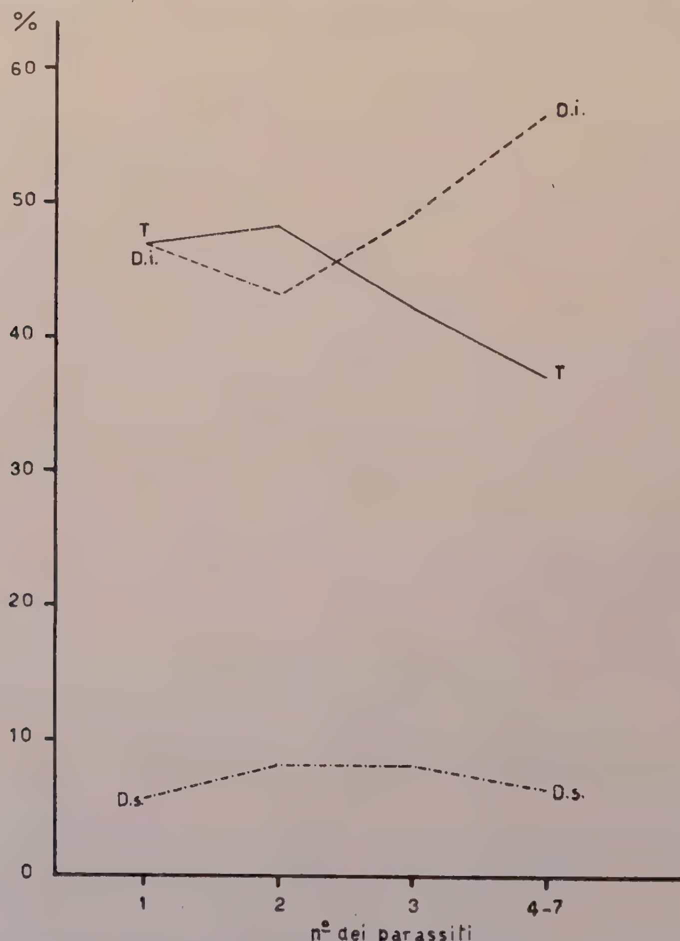


Fig. 1 - Distribuzione percentuale del parassitismo nelle categorie auxologiche. (T. = tiposomi; D.i. = disauxici inferiori; D.s. = disauxici superiori)

TABELLA 3

Distribuzione percentuale dei soggetti nelle varie categorie auxologiche a seconda del numero dei parassiti.

Categoria auxologica	Numero dei soggetti	Numero dei parassiti					
		0	1	2	3	4-7	1-7
microsomi	18	14,29	—	3,61	7,55	5,56	5,14
iposomi	106	14,29	35,29	26,51	33,96	32,41	31,72
leptosomi	43	—	11,76	13,25	7,55	18,52	12,99
Totale disauxici inferiori	167	28,57	47,06	43,37	49,06	56,48	49,85
tiposomi	144	42,86	47,06	48,20	42,45	37,04	42,60
macrosomi	8	—	—	1,20	3,77	2,78	2,42
ipersomi	8	14,29	—	2,41	1,89	2,78	2,11
pachisomi	11	14,29	5,88	4,82	2,83	0,93	3,02
Totale disauxici superiori	27	28,57	5,88	8,43	8,49	6,48	7,55

tati, per la pratica mancanza di questi ultimi, e quindi di porre o meno in evidenza l'azione negativa svolta dal parassitismo. Il comportamento ora illustrato, che è rappresentato graficamente nella figura 1, sembra deporre tuttavia, a nostro parere, per l'esistenza di una tale azione negativa.

Nel dubbio che la distribuzione osservata avesse in un certo qual modo potuto essere falsata dall'aver considerato su uno stesso piano, nel computo del numero dei parassiti, tutte le specie repertate — *Entamoeba coli, Entamoeba histolytica, Endolimax nana, Jodamoeba bütschlii, Trichomonas intestinalis, Chilomastix mesnili, Giardia intestinalis, Hymenolepis nana, Ascaris lumbricoides, Enterobius vermicularis, Trichuris trichiura* — abbiamo voluto indagare anche la distribuzione percentuale dei soggetti nelle varie categorie auxologiche a seconda del numero di quelle specie parassite cui più comunemente viene riconosciuto un certo potere patogeno; senza tener in alcun conto cioè la presenza di quelle — *E.coli, E.nana, J.bütschlii, T.intestinalis* e *C.mesnili* —, che la maggior parte degli Autori è concorde nel ritenere non patogene. L'esito di tale indagine, i cui risultati complessivi sono riportati nella tabella 4, è stato che sostanzialmente non si osservano variazioni notevoli tra le due distribuzioni, salvo forse una maggiore regolarità nell'andamento dei valori percentuali.

TABELLA 4

Distribuzione percentuale dei soggetti in varie categorie auxologiche a seconda del numero dei parassiti, non tenendo conto di alcuni comunemente considerati non patogeni.

Categorie auxologiche	Numero dei soggetti	Numero dei parassiti				
		1	2	3	4-5	1-5
Disauxici inferiori	165	48,78	47,45	50,00	59,09	50,15
Tiposomi	138	43,90	44,92	42,06	31,82	41,95
Disauxici superiori	26	7,32	7,63	7,94	9,09	7,90

Abbiamo anche voluto esperire una ricerca analitica, utilizzando sia le « tabelle biometriche » di De Toni che quelle per la zona di Rofrano, sui due caratteri isolati del peso e della statura, onde osservare il loro singolo comportamento a seconda del numero dei parassiti. I risultati di tale indagine sono esposti nelle Tabelle 5 e 6. Sia dall'una che dall'altra

Tabella 5

Distribuzione percentuale dei soggetti secondo gli scarti in mesi che essi presentano per il peso e per la statura, valutati con le « medie biometriche » di De Toni.

	Numero dei soggetti	Numero dei parassiti				
		0	1	2	3	4-7
		PESO				
da —25 a —36 mesi	54	(12,50)	20,59	14,29	15,09	16,67
» —13 » —24 »	94	(12,50)	23,53	23,81	27,36	33,33
» — 1 » —12 »	99	(50,00)	29,41	33,33	28,30	25,00
O	10	—	—	3,57	4,72	1,85
» + 1 » +12 »	63	—	20,59	16,67	19,81	19,44
» +13 » +24 »	17	(12,50)	2,94	8,33	4,72	2,78
» +25 » +36 »	3	(12,50)	2,94	—	—	0,93
		STATURA				
da —25 a —36 mesi	19	(12,50)	11,76	8,33	9,43	6,48
» —13 » —24 »	98	(12,50)	26,47	22,63	33,03	31,48
» — 1 » —12 »	133	(37,50)	41,18	50,00	36,79	32,42
O	9	—	—	4,76	0,94	3,70
» + 1 » +12 »	55	(12,50)	20,59	10,71	14,15	20,37
» +13 » +24 »	14	(25,00)	—	2,38	5,66	3,70
» +25 » +36 »	3	—	—	1,19	—	1,85

Tabella 6

Distribuzione percentuale dei soggetti secondo gli scarti in mesi che essi presentano per il peso e per la statura, valutati secondo le medie della zona di Rofrano.

Scarti	Numero dei soggetti	Numero dei parassiti				
		0	1	2	3	4-7
		PESO				
da —25 a —36 mesi	16	—	9,09	2,47	4,85	5,77
» —13 » —24 »	64	(16,67)	18,18	19,75	16,50	23,08
» — 1 » —12 »	99	(16,67)	27,28	27,16	33,99	30,77
O	5	—	3,03	2,47	0,97	0,96
» + 1 » +12 »	94	(66,66)	21,21	34,57	29,13	24,04
» +13 » +24 »	42	—	18,18	12,35	10,68	14,42
» +25 » +36 »	7	—	3,03	1,23	3,88	0,96
		STATURA				
da —25 a —36 mesi	6	—	—	—	2,91	2,88
» —13 » —24 »	60	(16,67)	24,24	17,28	20,39	12,50
» — 1 » —12 »	121	(50,00)	27,27	38,27	33,98	41,34
O	14	—	9,10	3,70	2,91	4,81
» + 1 » +12 »	101	(33,33)	27,27	34,58	31,07	28,85
» +13 » +24 »	24	—	12,12	3,70	6,80	9,62
» +25 » +36 »	4	—	—	2,47	1,94	—

appare con una certa evidenza che per quanto riguarda il peso le maggiori frequenze degli arretrati si rilevano nei soggetti con il maggior numero di parassiti. Nei confronti della statura la situazione è invece più confusa e non consente di fare illazioni.

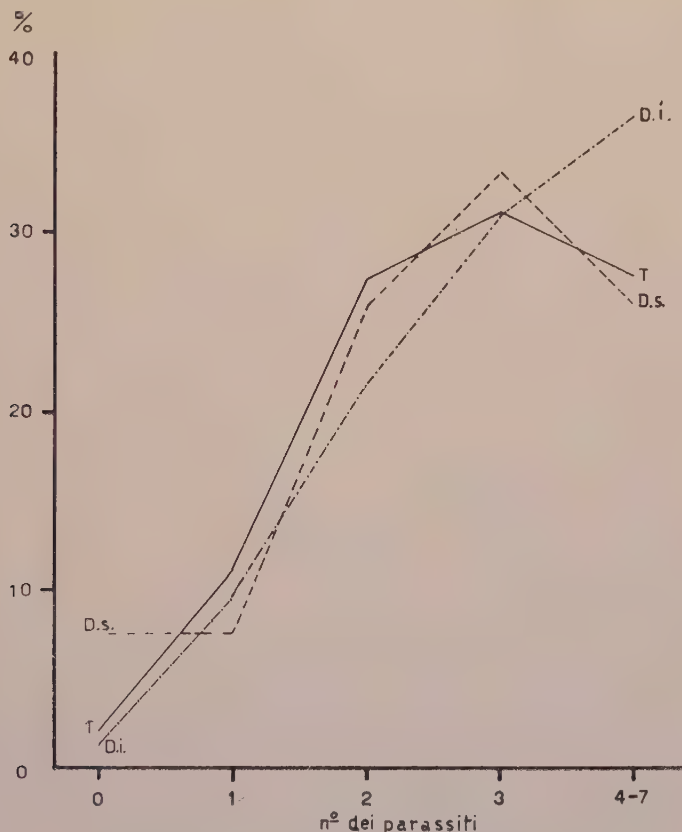


Fig. 2 - Distribuzione percentuale dei soggetti nell'ambito di ogni gruppo auxologico a seconda del numero dei parassiti

Quanto al grafico di Fig. 2 esso rappresenta la distribuzione percentuale dei soggetti, nell'ambito di ciascuno dei tre gruppi auxologici considerati a seconda del numero dei parassiti: mentre la curva dei disauxici inferiori presenta un regolare andamento in senso ascensionale con l'aumentare del numero dei parassiti, le curve dei disauxici superiori e dei tiposomi, già tendenti a sovrapporsi ad essa per i valori di 1 e 2 e 3 parassiti, presentano al livello dei 4-7 parassiti una inversione del loro andamento che le distacca nettamente da quella dei disauxici inferiori; dal grafico appare anche come la curva dei disauxici superiori si distacchi per il suo più alto valore dalle altre due a livello dei senza parassiti; come già detto, il numero di questi è però troppo piccolo perché si possa attribuire valore a tale particolare.

Come fatto nel citato studio di Ricci e Corbo, e per le stesse ragioni, si è ritenuto utile anche qui di studiare direttamente la distribuzione dei soggetti sulla grafica auxometrica, pure considerando a sé ogni singolo parassita ed ogni associazione parassitaria che fosse rappresentata da un numero di soggetti sufficientemente elevato da dare una certa significatività alla distribuzione; anche qui, ai casi propri di ciascun parassita ed associazione parassitaria considerata sono stati aggiunti, per aumentare il numero delle osservazioni, anche tutti quelli di associazioni tra essi e le seguenti specie: *E.coli, E.nana, J.bütschlii, T.intestinalis, C.mesnili;* si è però ritenuto superfluo di contraddistinguere diversamente tali casi aggiunti.

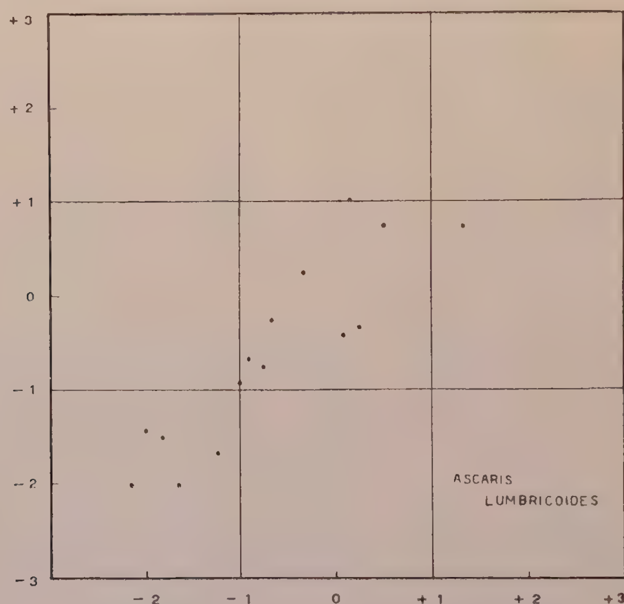


Fig. 3 - Distribuzione sulla grafica auxometrica di De Toni (sia in questa che nelle successive figure è rappresentata solo la parte centrale di essa essendo stati esclusi i soggetti auxopatici) dei soggetti (15) parassitati da *A. lumbricoides*

L'esame di questi grafici (fig. 3-12) dimostra chiaramente e costantemente una precisa tendenza, più o meno accentuata secondo i casi, verso valori di disauxia inferiore. La mancanza di una distribuzione di soggetti locali senza parassiti non consente di trarre dirette illazioni da tale constatazione; non si può tuttavia non far notare come sia almeno assai suggestivo il fatto che tali distribuzioni siano tutte tendenti appunto verso valori di disauxia inferiore, in ciò concordando con quanto messo in evidenza dalle ricerche svolte ad Itri e Maranola da Ricci e Corbo.

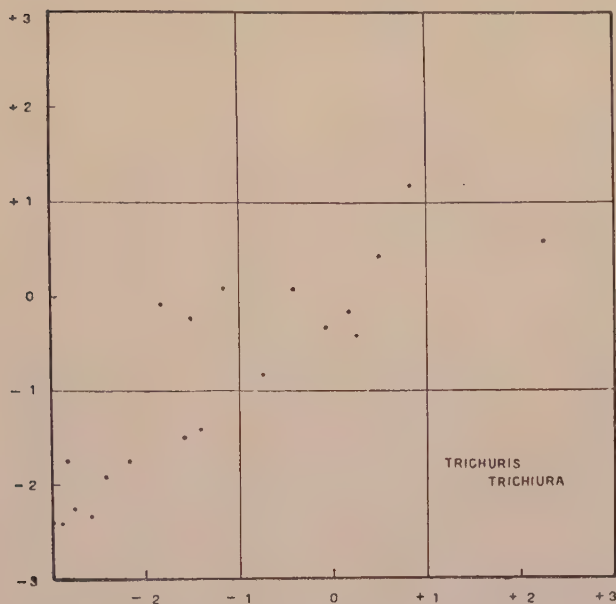


Fig. 4 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (20) parassitati da *T. trichiura*

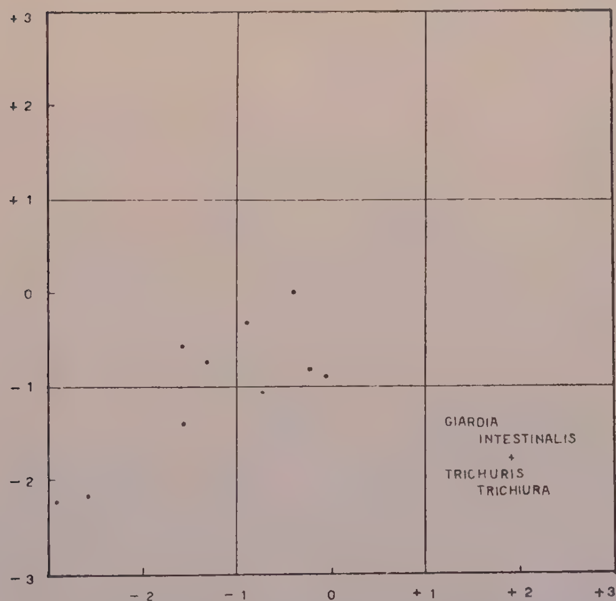


Fig. 5 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (10) parassitati da *G. intestinalis* e *T. trichiura*

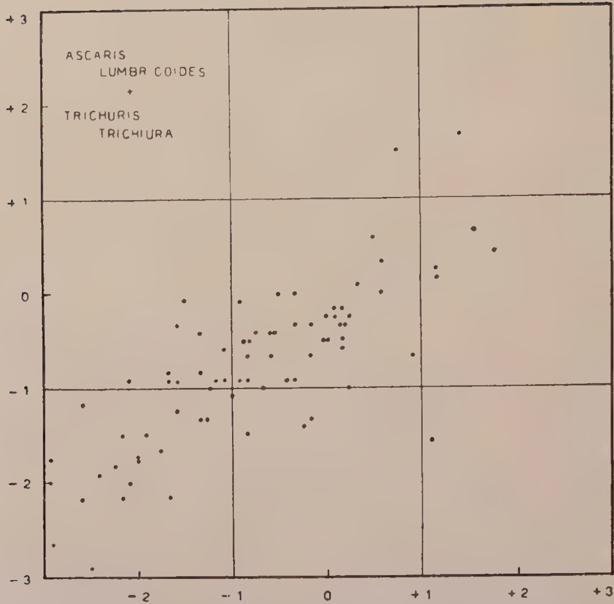


Fig. 6 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (76) parassitati da *A. lumbricoides* e *T. trichiura*

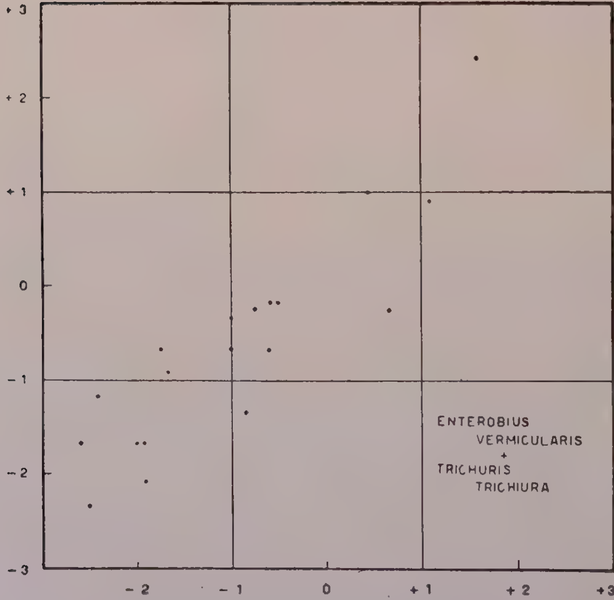


Fig. 7 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (19) parassitati da *E. vermicularis* e *T. trichiura*

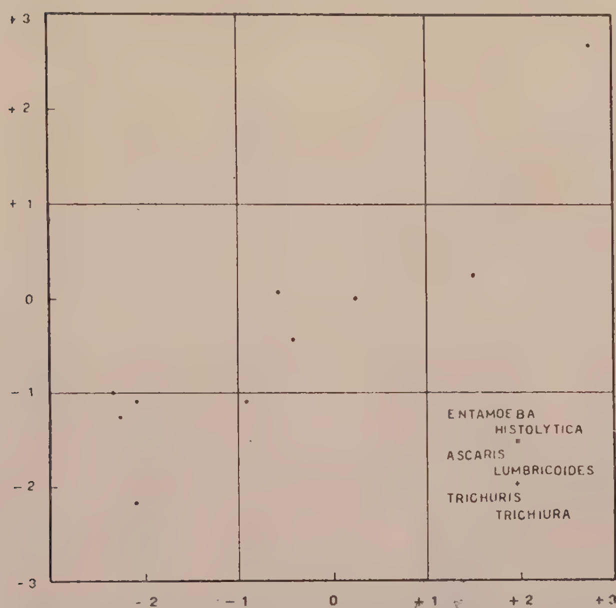


Fig. 8 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (10) parassitati da *E. histolytica, A. lumbricoides* e *T. trichiura*

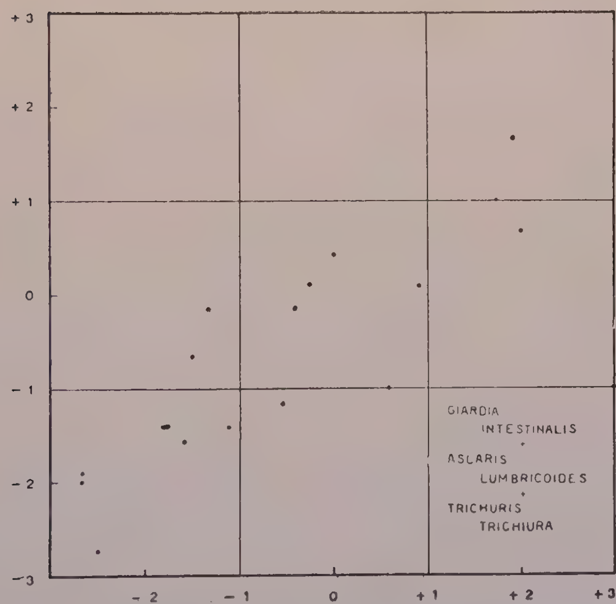


Fig. 9 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (17) parassitati da *G. intestinalis, A. lumbricoides* e *T. trichiura*

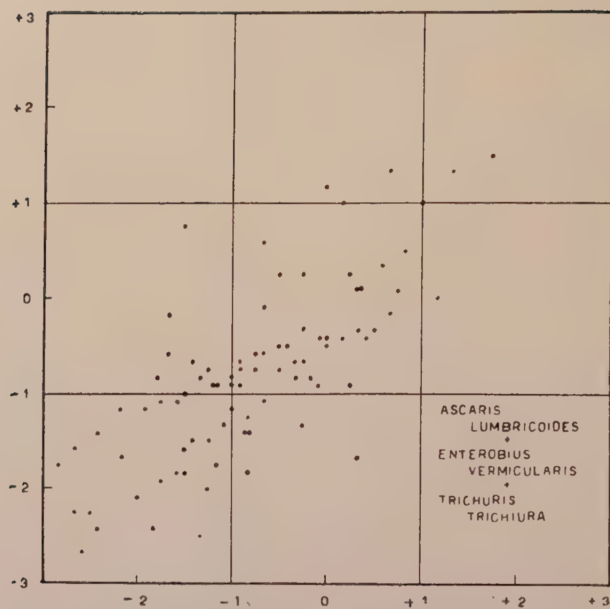


Fig. 10 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (86) parassitati da *A. lumbricoides*, *E. vermicularis* e *T. trichiura*

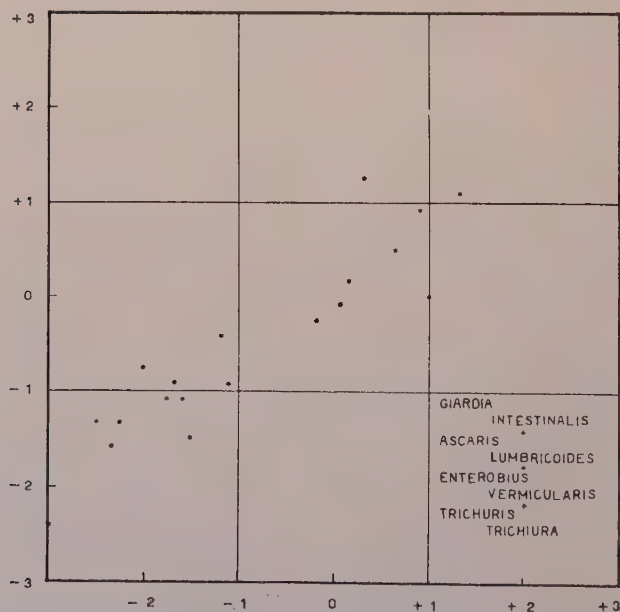


Fig. 11 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (19) parassitati da *G. intestinalis*, *A. lumbricoides*, *E. vermiculars* e *T. trichiura*

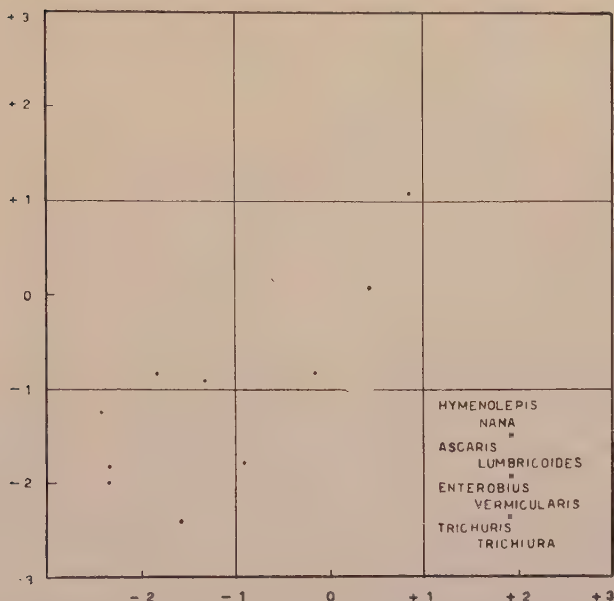


Fig. 12 - Distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti (11) parassitati da *H. nana*, *A. lumbricoides*, *E. vermicularis* e *T. trichiura*

2 - RICERCHE SULL'AZIONE DELLA DEPARASSITIZZAZIONE SULL'ACCRESCIMENTO IN UN GRUPPO DI SOGGETTI ARRETRATI

Questa seconda parte illustra i risultati di un esperimento effettuato allo scopo di cercare di chiarire le effettive relazioni intercorrenti tra parassitismo intestinale e accrescimento infantile.

Programma di partenza era quello di tenere in osservazione per la durata di un anno solare, due gruppi di bambini uno dei quali sarebbe stato deparassitato e mantenuto tale per tutta la durata dell'esperimento, mentre l'altro sarebbe servito da controllo; misurazioni antropometriche all'inizio, nel corso, ed alla fine dell'esperimento avrebbero consentito di rilevare le eventuali variazioni che fossero intervenute nell'accrescimento dei due gruppi, nonché le modalità di esse.

Materiale e tecnica

Dalla popolazione infantile di Rofrano che era stata sottoposta agli esami le cui risultanze sono state esposte nella prima parte, sono stati selezionati i 200 soggetti che presentavano sia le forme più intense di parassitismo sia i maggiori valori di arretratezza alla elaborazione con il metodo di De Toni (con esclusione degli auxopatici), e divisi in due gruppi di 100 ciascuno in modo che uno di essi, gruppo A, contenesse a sua volta tutti i più parassitati ed auxologicamente arretrati. Gli altri 100 soggetti (gruppo B), sono stati prescelti come controllo e quindi semplicemente mantenuti sotto osservazione.

Tutti i soggetti, sia del gruppo A che del gruppo B, ogni tre mesi circa, sono stati misurati — sempre la mattina a digiuno, con la medesima tecnica, e dallo stesso operatore — e sottoposti agli esami parassitologici sopra indicati: più precisamente l'esame iniziale ha avuto luogo tra il 22 ed il 28.X.58, il secondo tra il 7 ed il 14.III.59, il terzo tra il 13 ed il 20.VI.59, il quarto tra il 23.X ed il 2.XI.59. L'intervallo maggiore tra il primo ed il secondo esame si deve al fatto che i tre mesi sono stati calcolati a partire dalla fine del primo trattamento cui è stato sottoposto il gruppo A. Aggiungiamo ancora che in corrispondenza dell'ultimo esame è stato di nuovo prelevato lo striscio di sangue per la formula leucocitaria, ed eseguito il dosaggio dell'emoglobina.

Il gruppo A è stato complessivamente sottoposto a tre cicli di trattamento antiparassitario: un primo, dopo l'esame iniziale, tra il 14 ed il 23.XI.58; un secondo, dopo il secondo esame, tra il 13 ed il 21.III.59; un terzo, dopo il terzo esame, tra il 17 ed il 24.VI.59. L'esito dei trattamenti è stato controllato ogni volta, tra i 15 ed i 20 giorni dalla fine del trattamento stesso, ancora mediante l'esame delle feci e la tecnica del nastro di cellofan adesivo.

Il trattamento antiparassitario ha mirato in ogni caso alla eliminazione di tutte le specie elmintiche e di *G. intestinalis* tra i Protozoi. Nessun trattamento hanno invece avuto i soggetti con *E. histolytica,* d'altronde sempre repertata nella sua forma *minuta.* Contro *G. intestinalis* e *H. nana* ed in un caso di *T. solium* (*) abbiamo usato l'Acranil — e ci è gradito ringraziare la Casa Bayer che ha cortesemente messo a nostra disposizione parte del medicinale necessario ai trattamenti — con risultati ottimi verso *G. intestinalis* e *T. solium,* ed incostanti verso *H. nana.* Contro gli altri elminti, nel primo trattamento, abbiamo usato in molti casi la ditiazanina (Anelmid) — un quantitativo della quale era stato cortesemente messo a nostra disposizione dalla Eli Lilly International Corporation, che per questo ringraziamo — mentre un minor numero di soggetti sono stati trattati con adipato di piperazina (Ismiverm) — un particolare ringraziamento dobbiamo all'Istituto Sieroterapico Milanese che con molta comprensione e liberalità ci ha messo a disposizione l'ingente quantitativo di medicinale servito in questo ed in tutti i successivi trattamenti antiparassitari —; negli altri due trattamenti si è usato solo adipato di piperazina, che sempre ci ha dato (**) buoni risultati sia contro *A. lumbricoides* che *E. vermicularis.*

In una nota a parte (Ricci e Gagliano, [11]) sono stati riferiti i particolari del trattamento con la ditiazanina; ci limitiamo qui a ricordare che tale preparato è risultato ottimo contro *Enterobius vermicularis,* ma che solo di rado ha portato alla completa deparassitizzazione nei confronti di *A. lumbricoides* e *T. trichiura,* e ciò anche quando usato alle dosi indicate dalla Casa fabbricante (dosi che si dovettero ridurre in quanto in troppi casi si verificava, dopo la somministrazione, il vomito).

Poiché in ogni caso non erano da attendere dall'esperimento risultati tali da modificare la posizione auxologica dei soggetti in studio abbiamo preferito valutare partitamente gli scarti per il peso e per la statura onde evidenziare anche piccole modifiche che non sarebbero state apparenti con l'utilizzazione integrale del metodo di De Toni. Le variazioni verificate nell'anno solare di durata della nostra osservazione sono state riferite nel loro valore in mesi onde, tenuto presente che l'accrescimento normale per il periodo considerato equivale a 12 mesi, immediatamente risultasse ogni escursione da tale cifra normale.

(*) *T. solium* non compare nell'elenco dei parassiti repertati precedentemente dato perché il caso in questione si è rivelato solo nel corso dell'esperimento, ad uno dei controlli periodici.

(**) Nelle infestazioni da *E. vermicularis* abbiamo usato la dose di g. 1,8 pro die, in due volte, per 5 gg. In quelle da *A. lumbricoides*, una dose unica di g. 3,5-4, a seconda dell'età, seguita dopo 24 ore da purgante salino. Nelle infestazioni miste da *E. vermicularis* e *A. lumbricoides* g. 1,8 pro die, in due volte, per 4 gg. e g. 3,6 in unica dose il 5° giorno.

Risultati

Una necessaria premessa da fare per la giusta valutazione dei risultati da noi ottenuti è quella relativa al sostanziale esito avuto dai tentativi di deparassitizzazione. Si è infatti già accennato come, da una parte dal trattamento con ditiazanina nei confronti di *A.lumbricoides* e di *T.trichiura* e, dall'altra, dal trattamento con Acranil nei confronti di *H.nana* non si siano avuti gli esiti sperati, in quanto non si è addivenuti alla eliminazione totale dei parassiti, nella maggior parte dei casi, ma solo ad una loro riduzione numerica, sia pure spesso molto sensibile a giudicare sia dal numero dei parassiti emessi (ascaridi) sia dalla riduzione del numero di uova nelle feci. Già questo fatto è di per sé tale da dimensionare diversamente la nostra esperienza: per lo meno per quanto si riferisce alla sua durata, in tutti i soggetti trattati con la ditiazanina con esito insoddisfacente questa andrebbe infatti ridotta di tutto il periodo precedente al secondo trattamento.

Ma un altro elemento è da tenere soprattutto presente: quello cioè che anche ove l'esito della deparassitizzazione a seguito di trattamento si poteva definire soddisfacente, grazie alla totale eliminazione di alcune specie (*G.intestinalis, A.lumbricoides, E.vermicularis*) ed alla riduzione a minimi livelli di altre (*H.nana* e *T.trichiura*), essa non perdurava nella quasi totalità dei casi troppo a lungo. Specie nei confronti di *A.lumbricoides* ed anche di *E.vermicularis* il successivo esame trimestrale si rivelava di nuovo positivo, evidentemente comprovando che in un ambiente così altamente infestato quale Rofrano le infestazioni venivano nel più breve tempo di nuovo contratte, e che quindi, anche se la nuova parassitizzazione era presumibilmente di grado meno intenso della precedente, il periodo di relativa deparassitizzazione era piuttosto breve.

E' infine da tenere presente che nel gruppo A l'effettiva durata della eventuale deparassitizzazione va calcolata in solo 11 mesi, tanti intercorrendone tra l'epoca del 1° trattamento (fine novembre '58) ed il controllo finale dell'esperimento (fine ottobre '59).

Per questi fatti, nella elaborazione dei dati abbiamo usato i termini «trattati» e «controlli» invece che «liberi da parassiti» e «parassitati». I nostri soggetti trattati non possono infatti essere considerati come «liberi da parassiti», ma solo come soggetti che a seguito dei trattamenti antiparassitari hanno per periodi di varia lunghezza fruito di una condizione di minore parassitizzazione nei confronti dei controlli non trattati.

I 200 soggetti di partenza si sono ridotti a fine esperimento a 174, di cui 89 del gruppo A e 85 del gruppo B, o perché non presentatisi ai dovuti controlli, o perché renitenti a sottoporsi al trattamento, o infine perché nel corso dell'esperienza avevano contratto malattie tali da poter falsare i risultati.

I risultati sono esposti nelle tabelle 7 e 8, rispettivamente per la valutazione con le «medie biometriche» di De Toni e per quella con le medie della «area di dimostrazione». I soggetti sono stati ripartiti

in tre classi e precisamente: una prima composta da quelli che dimostravano di aver conseguito nei 12 mesi di osservazione un accrescimento inferiore a 10 mesi; una seconda composta da quelli in cui l'accrescimento conseguito oscillava tra 10 e 14 mesi; una terza comprendente i soggetti con accrescimento superiore a 14 mesi. Abbiamo infatti ritenuto che uno scarto di ± 2 mesi oltre i 12 fosse sufficiente a coprire le varianti casuali intorno al valore normale dell'accrescimento, e che pertanto variazioni di grado maggiore fossero indicative di un progresso o di un ritardo nell'accrescimento stesso.

Tabella 7

Accrescimento ponderale e staturale, dopo 12 mesi di osservazione, dei bambini del gruppo A (trattati) e del gruppo B (controlli), valutato secondo le «medie biometriche» di De Toni.

Accrescimento dopo 12 mesi	PESO				STATURA			
	Gruppo A		Gruppo B		Gruppo A		Gruppo B	
	N° bambini	Frequenze %	N° bambini	Frequenze %	N° bambini	Frequenze %	N° bambini	Frequenze %
Inferiore a 10 mesi	19	21,35	26	30,59	14	15,73	14	16,47
Di 12 mesi ± 2 mesi . . .	47	52,81	47	55,30	64	70,79	62	72,94
Superiore a 14 mesi	23	25,84	12	14,11	12	13,48	9	10,59
Totale . . .	89	100,-	85	100,-	89	100,-	85	100,-

Tabella 8

Accrescimento ponderale e staturale, dopo 12 mesi di osservazione, dei bambini del gruppo A (trattati) e del gruppo B (controlli), valutato secondo le medie della zona di Rofrano.

Accrescimento dopo 12 mesi	PESO				STATURA			
	Gruppo A		Gruppo B		Gruppo A		Gruppo B	
	N° bambini	Frequénze %	N° bambini	Frequenze %	N° bambini	Frequenze %	N° bambini	Frequenze %
Inferiore a 10 mesi	17	19,10	24	28,23	18	20,22	15	17,65
Di 12 mesi ± 2 mesi . . .	47	52,81	46	54,12	57	64,05	57	67,06
Superiore a 14 mesi	25	28,09	15	17,65	14	15,73	13	15,29
Totale . . .	89	100,-	85	100,-	89	100,-	85	100,-

Il confronto della distribuzione nelle tre suddette classi dei soggetti del gruppo A e del gruppo B, dimostra: 1) che per il peso, sia con l'una che con l'altra valutazione, si osserva nel gruppo A, rispetto al gruppo B, una minore frequenza nella classe con accrescimento inferiore a 10 mesi ed una maggiore frequenza in quella con accrescimento superiore a 14 mesi; 2) che per la statura si rilevano tra i due gruppi soltanto piccole differenze, tali da non autorizzare ad alcuna illazione.

L'analisi statistica di tali risultati mediante l'uso del chi^2 (12) con-

ferma che le differenze osservate nell'accrescimento staturale sono assolutamente inapprezzabili. Per quelle osservate nell'accrescimento ponderale si ottiene invece un valore $chi^2=5,11$, corrispondente ad una probabilità $P=0,08$, abbastanza prossima al limite fiduciario del 5%, che in considerazione della natura dei dati e delle condizioni sperimentali, riteniamo di poter accettare come significativo.

CONCLUSIONI

Dal complesso dei risultati ottenuti, e precisamente:

a) dal fatto della posizione auxologica arretrata presentata dalla intera popolazione delle scuole elementari di Rofrano e dalla constatata concomitante larghissima diffusione del parassitismo intestinale, sia come numero di specie parassite che, per quanto è stato possibile giudicare, di individui;

b) dalla rilevazione della maggiore frequenza di più elevati valori di arretratezza nei soggetti più intensamente parassitati;

c) dalla distribuzione sulla grafica auxometrica dei soggetti affetti da specifiche parassitosi;

d) dai risultati del confronto, nei riguardi dell'accrescimento ponderale, tra soggetti trattati e non trattati;

ci sembra di poter concludere che esse portano ulteriori conferme alla ipotesi di un'azione negativa svolta dal parassitismo intestinale sull'accrescimento infantile, almeno per quanto si riferisce all'accrescimento ponderale.

Quanto all'accrescimento staturale, notoriamente più lento e meno influenzabile, non riteniamo la nostra esperienza di trattamento antiparassitario del tutto negativa nei suoi confronti. Il periodo effettivo di osservazione di appena 11 mesi è veramente da considerare troppo breve, specie nelle condizioni sperimentali realizzate, perché si potessero evidenziare variazioni di una certa entità.

Le ricerche svolte hanno anche rafforzato la nostra convinzione che solo con analoghi esperimenti svolti su ampia scala e con materiale appropriato — condizioni ambedue assai difficili da realizzare — sarà possibile di risolvere definitivamente il problema delle eventuali relazioni intercorrenti tra accrescimento infantile e parassitismo intestinale.

RINGRAZIAMENTI: Ringraziamo il prof. S. Visco, Direttore dell'Istituto Naz. della Nutrizione del C.N.R., per averci messo a disposizione i locali ed il personale del Centro Studi di Rofrano per l'esecuzione della ricerca; le Autorità Scolastiche locali per aver favorito in tutti i modi la frequenza dei bambini ai vari esami; i dott. Elio Gagliano, dell'Istituto Naz. della Nutrizione, per aver somministrato i medicinali; il sig. Emilio Pierdominici, dell'Istituto Superiore di Sanità, per il suo efficacissimo contributo tecnico.

STUDIES ON INFANTILE GROWTH IN RELATION TO INTESTINAL PARASITISM, IN THE COMUNE OF ROFRANO (PROVINCE OF SALERNO)

An examination of the entire population of the elementary school of Rofrano — a comune with all the characteristics of a depressed area — gave the following results.

1. There was almost universal (97,65%) infestation with intestinal parasites and in most cases from 2 to 7 different species were present.

2. There was an almost equally universal retardation of growth compared with the national averages, calculated by De toni in his biometric tables.

3. There was a higher frequency of lower auxological values (inferior disauxics) in the subjects with the greatest number of parasites (the auxopathic subjects were not considered). This correlation was confirmed, and was even more apparent, when the investigation was limited to those species of parasites which are considered to have pathogenic activity.

4. When body weight and stature are considered separately in relation to the number of parasites, the correlation of the greater frequency of regression and the higher numbers of parasites is obvious with regard to weight, but the picture is more confused with regard to stature.

5. The distribution on the auxometric graph of subjects infested with particular parasitosis, considered singly, almost always shows the tendency towards lower values of disauxia.

An attempt was also made to approach experimentally the problem of the relationships of infantile growth and intestinal parasitism. A group of 100 subjects, chosen from amongst the most retarded and highly parasitised, were subjected to anti-parasitic treatment periodically over a year, and were compared with a control group of 100 subjects. However the experiment lost much of its value and its results can only be taken as indicative, because firstly, the initial treatment proved to be not completely efficacious due in part to the drug used, and secondly, reinfestation readily occurred so that the three monthly treatment was insufficient to keep the treated subjects entirely free of parasites. The statistical analysis of the gain in body weigth in the two groups, however, gave a result which may be considered as significant, demonstrating a greater increase in the treated subjects during the period of the experiment.

These studies in general would seem further to confirm the hypothesis of a deleterious effect of intestinal parasitism on infantile growth.

BIBLIOGRAFIA

1) VISCO S., MANCINI F. (1956): Alcuni aspetti della malnutrizione proteica nella popolazione italiana. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper., 32,* 1080.
2) BONOMOLO A., CRESTA M., FIORENTINI M. (1955): Consumi di ac. ascorbico, ascorbinemia, fragilità vasale in un gruppo di 88 famiglie. *Arch. di Fisiol., 55,* 182.
3) BONOMOLO A., CRESTA M., FIORENTINI M., RAIMONDI A. M. (1958): Valori della emoglobina e delle proteine seriche in un gruppo di 646 individui. *Atti del II Symp. sulla Fisiop. dell'aliment., Roma 1958.*
4) BONOMOLO A., CRESTA M., FIORENTINI M., MANCINI F., RAIMONDI A. M. (1956): Prime osservazioni sui consumi alimentari familiari in un gruppo di popolazione di una zona depressa. *La Clin. Ped., 10,* 763.
5) BONOMOLO A., CRESTA M., FIORENTINI M., RAIMONDI A. M. (1956): Rilievi biochimici sulla popolazione infantile di una zona depressa. *La Clin. Ped., 10.*
6) CRESTA M., FIORENTINI M. (1956): Rilievi antropometrici sulla popolazione in-infantile di una zona depressa, *La Clin. Ped., 10,* 745.
7) MANCINI F., CRESTA M. (1958): Ulteriori osservazioni sull'accrescimento, di fanciulli di una zona rurale italiana, *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.* 34, 1860.
8) RICCI M., CORBO S. (1958): Parassitismo intestinale e posizione auxologica del bambino. Nota I. *Riv. Parass., 19,* 187.
9) RICCI M., CORBO S. (1959): Parassitismo intestinale e posizione auxologica del bambino. Nota II. *Riv. Parass., 20,* 33.
10) DE TONI F. (1954): L'accrescimento umano. La Scuola Ed. Brescia.
11) RICCI M., GAGLIANO E. (1960). Note sull'azione antielmintica della ditiazanina. *Riv. Parass., 21,* 151.
12) PEARSON K. (1911): *Biometrica, 8,* 250; ripreso da: PEARL R. « Introduction to Medical Biometry and Statistics ». Saunder Co. Philadelphia 1930.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XXI - N. 3 - Settembre 1960

UNE NOUVELLE ESPÈCE DU GENRE *LAELAPS* (ACARI) PARASITE DES RONGEURS DE LA ROUMANIE

Zicman Feider et Libertina Solomon (*)

On decrit une nouvelle espèce de Gamaside, *Laelaps bregetovae* Feider et Solomon, parasite des rongeurs de la Roumanie. On caractérise la femelle, le mâle, la deutonymphe et la protonymphe, du point de vue dimensional, chétotaxique et morphologique.

Le campagnole (*Microtus arvalis* Pallas 1778) présente approximativement 14 sous-espèces, repandues de l'Europe à l'Asie Centrale, qui sont parasitées par 14 genres et 24 espèces de Gamasides.

Parmi ceux parasites on a décrite 4 espèces appartenant au genre *Laelaps* Koch 1839 à savoir: *L. hilaris* Koch 1836, *L. pachipus* Koch 1839, *L. arvicolae* Oudemans 1916 et *L. jettmari* Vitzthum 1930.

A ces espèces nous adjoignons une espèce nouvelle, *L. bregetovae* n.sp., parasite sur *Microtus arvalis laevis* Mille 1912.

Les acariens étaient fixés en majorité sur la région abdominale et inguinale, sur la face externe de la cuisse et à la base de la queue. Sur la face externe de l'oreille et dans la région dorsale on a trouvé seulement quelques exemplaires.

Laelaps bregetovae n.sp. Feider et Solomon

(dédié à N. G. Bregetova)

De cette espèce nous avons examiné 29 exemplaires, dont 20 femelles (69,00%), 6 mâles (20,69%), 2 deutonymphes (6,90%) et 1 protonymphe (3,45%).

Dimension. Les dimensions du corps et des organes, exprimées en microns, sont notées dans le premier tableau.

Du tableau on observe que les dimensions du corps et des organes se peuvent classer en trois catégories:

(*) *Université « Al. I. Cuza », Laboratoire de Zoologie, Iasi.*

TABLEAU 1

Dimensions du corps et des organes.

Organe		Femelle	Mâle	Deutonymphe	Protonymphe
Corps	longueur	725	638	623	609
	largeur maximum	598	450	392	377
Écusson dorsal	longueur	614	623	537	—
	largeur maximum	555	437	348	—
Écusson dorsal antérieur	longueur	—	—	—	305
	largeur maximum	—	—	—	319
Écusson dorsal postérieur	longueur	—	—	—	107
	largeur maximum	—	—	—	206
Écusson sternal (soit sternum)	longueur	125	—	266	241
	largeur maximum	193	—	44	58
Écusson ventral unique	longueur	—	536	—	—
	largeur maximum	—	261	—	—
Écusson génito-ventral	longueur	211	—	—	—
	largeur maximum	168	—	—	—
Écusson anal	longueur	122	—	97	90
	largeur maximum	123	—	97	102
Gnathosoma	longueur	156	130	145	136
	largeur maximum	111	87	91	81
Palpes maxillaires	longueur	127	130	122	99
Chélicères	digitus fixus	22	29	22	20
	digitus mobilis	32	81	26	23
Pattes	I	427	406	377	307
	II	384	377	319	266
	III	405	362	333	265
	IV	356	580	464	348
Poils dorsaux	de l'écusson	23- 69	17- 93	20-70	9-49
	du corps	49-116	32-119	41-87	23-35
Poils ventraux	sternaux	90-107	70- 93	46-67	17-44
	génitaux	84- 96	70- 93	—	—
	du corps	43-119	38-110	46-67	29-35
Poils anaux	paires	20	15	14,5	14,5
	impair	96	99	64	55

1 - Dimensions qui croissent régulièrement de la protonymphe à la deutonymphe, au mâle et à la femelle (dimensions du corps, largeur de l'écusson dorsal, des pattes de la première, seconde et troisieme paires, des poils ventraux et paraanaux). L'écusson anal de la protonymphe est exceptionnellement plus large que chez la deutonymphe.

2 - Dimensions qui croissent régulièrement de la protonymphe à la deutonymphe et à la femelle (longueur de l'écusson dorsal) dimensions de l'ecusson anal, du gnathosoma, longueur des palpes, des chélicères, des pattes de la quatrième paire, des poils dorsaux et du poil anal impair).

3 - Chez le mâle les dimensions sont de trois types: a. soit plus grandes que chez la femelle (longueur de l'écusson dorsal, largeur de

l'écusson ventral, longueur des palpes, des doigts des chéliceres, de la quatrième paire et du poil anal impair); b.soit plus petites que chez le femelle (dimensions notées dans la première catégorie); c. soit en même temps plus petites que chez la femelle et chez la deutonymphe (longueur et largeur du gnathosoma).

Les dimensions moindre du gnathosoma du mâle en rapport avec la femelle et même avec la deutonymphe, nous fait penser que la gnathosoma du mâle sert plutôt a transporter le spermatophore qu'à la nutrition.

Nombre des poils. Le nombre des poils du corps est noté dans le second tableau.

TABLEAU 2

Nombre de poils.

Poils	Femelle	Mâle	Deutonymphe	Protonymphe
dorsaux sur l'écusson	74	66	70	38
en dehors de l'écusson	20	30	26	22
ventraux sur l'écusson	19	21	11	9
en dehors de l'écusson	36	18	34	14
total poils de l'écusson	93	87	81	47
total poils en dehors de l'écusson	56	48	60	36
total général	149	135	141	83

Du second tableau, de même que du premier, on observe trois catégories de poils.

1) Poils dont le nombre croit de la protonymphe, à la deutonymphe, à la femelle et au mâle (poils des écussons dorsaux et ventraux).

2) Poils dont le nombre croit de la protonymphe à la deutonymphe et à la femelle (total général des poils, poils des écussons dorsaux, poils des écussons ventraux, poils ventraux en dehors des écusson).

3) Le mâle présente soit plusieurs poils que la femelle (poils dorsaux en dehors de l'écusson, poils ventraux sur l'écusson), soit un nombre moindre de poils que la femelle (poils dorsaux sur l'écusson, poils ventraux en dehors de l'écusson).

4) On peut ajouter une quatrième catégorie de poils, ceux de la deutonymphe, dont le nombre dépasse soit le nombre des poils du mâle (poils dorsaux de l'écusson, poils ventraux en dehors de l'écusson), soit le nombre des poils de la femelle (poils dorsaux de l'écusson, poils ventraux en dehors de l'écusson).

En général, au decours du développement ontogénétique de chacun

de deux sexes, on observe un agrandissement des dimensions du corps et des organes et un acroissement du nombre des poils.

Les diverses stades immatures et les deux sexes different aussi du point de vue morphologique, ainsi qu'il résulte de la suivant description.

Femelle.

Face dorsale. Le corps est oval-arrondi. L'écusson, outre le lacis, est pourvue d'une sculpture sur la partie centrale de la ligne médio-dorsale. Les poils fixés sur les bords du corps sont plus longues que les poils de l'écusson. Ceux-ci sont légérement ondulés (fig. 1).

Face ventrale. L'écusson sternal, allongé antéro-postérieurement, présente un lacis en arrière de la seconde paire de poils (fig. 2).

L'écusson génito-ventral, plus large postérieurement, présente 7-8 striations doubles, perpendiculaires sur le bord antérieur.

L'écusson anal, triangulaire, avec les angles émoussés, est divisé en trois champs par deux lignes parallèles longitudinales. L'anus est situé dans la moitié antérieure de l'écusson. Les poils paires sont plus courts que les valves anales ,tandis que le poil impair est plus long que l'écusson entier.

Les écussons métasternaux sont triangulaires allongés et ceux métapodaux sont irregulierement triangulaire.

Les poils ventraux ont des formes differentes (fig. 3).

Le tritosternum est pourvu de poils sur le bord interne des rameaux de bifurcation (fig. 4). La région présternale est pourvue d'ornamentations.

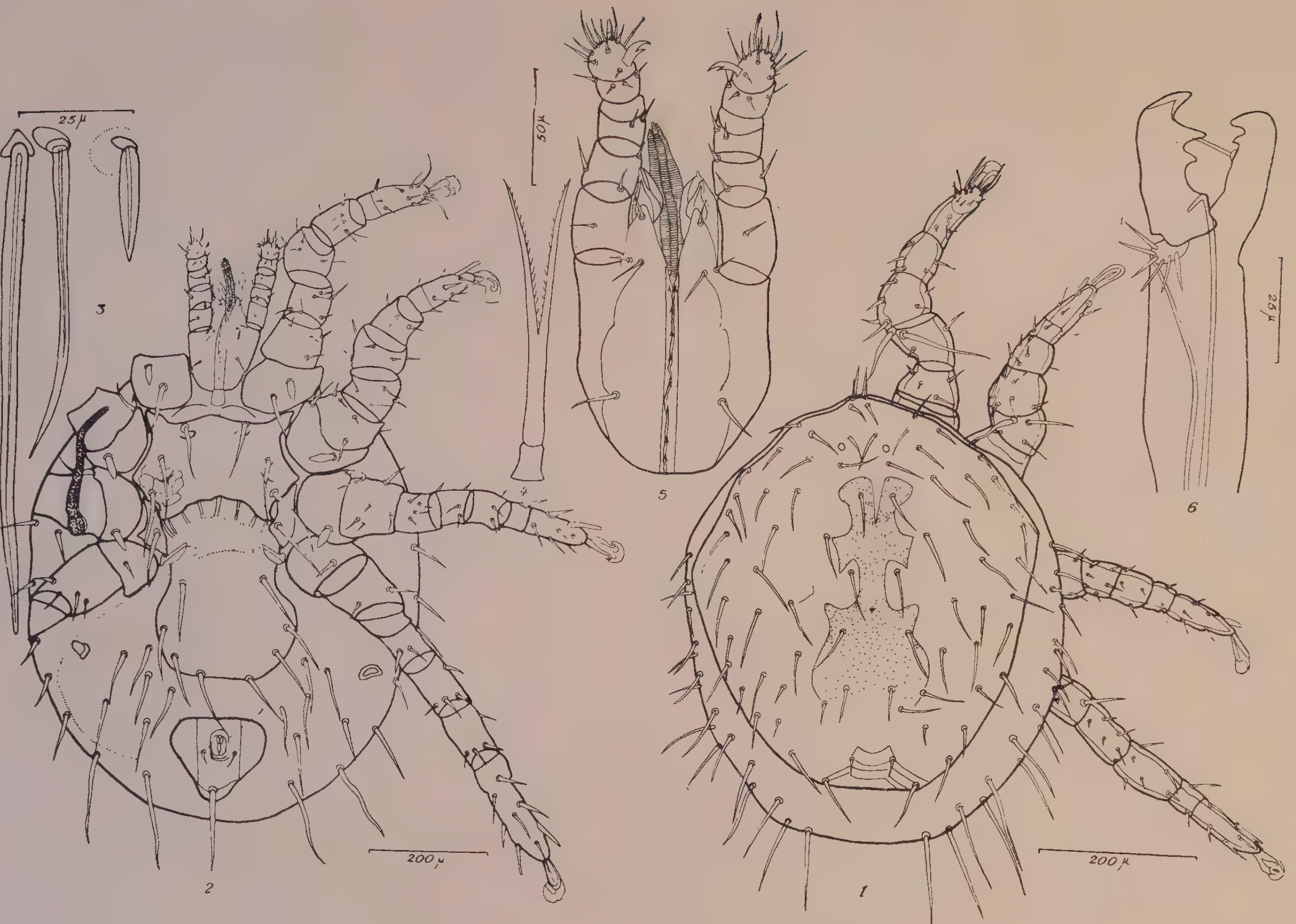
Le péritrème borde les coxes de la seconde et de la troisième paire.

Le gnathosoma présente le poil hypostomal interne un peu plus long que le poil externe. Le palpetarse, pourvu de 13 poils, présente une griffe bifurquée asymétrique (fig. 5).

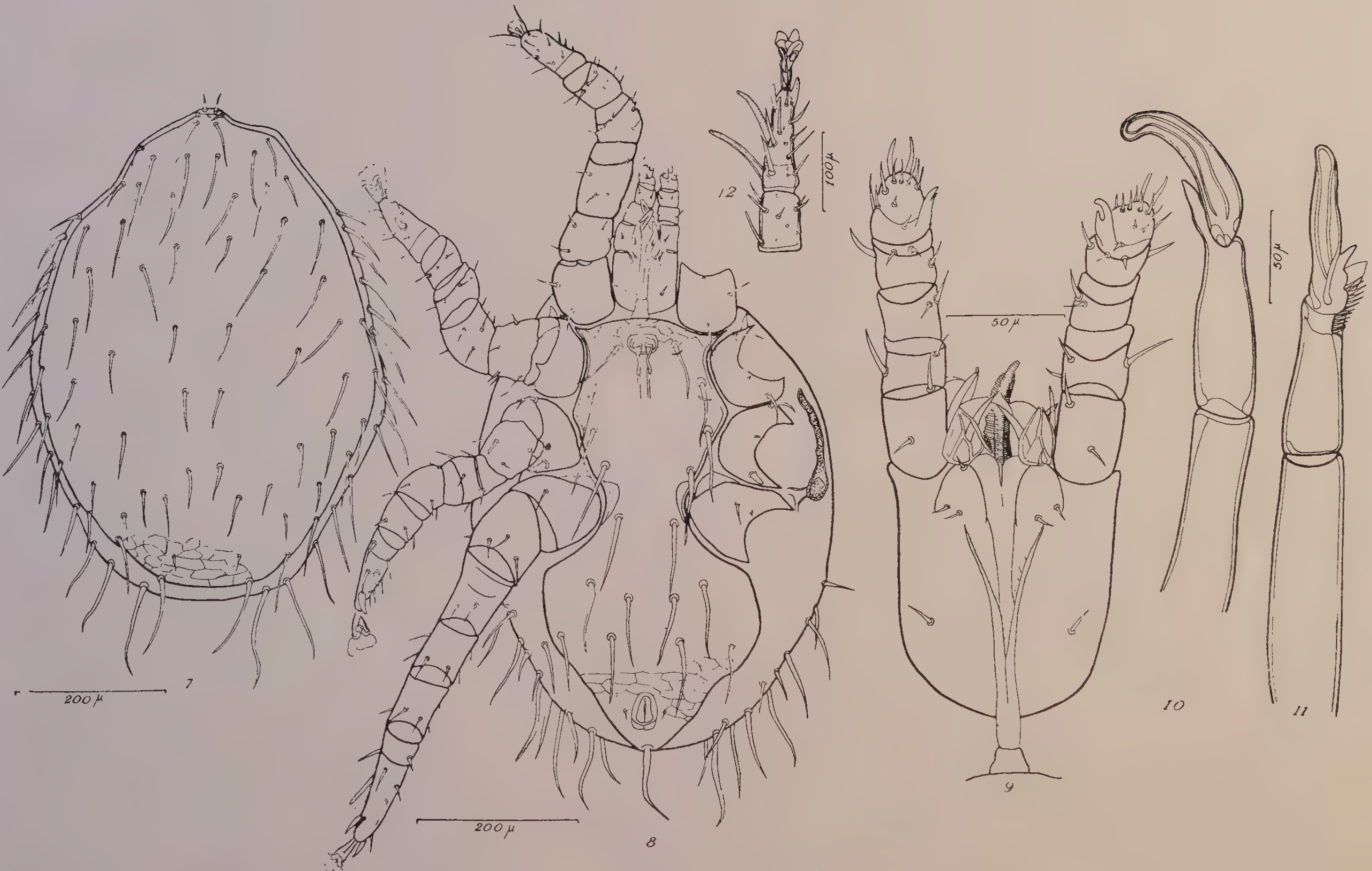
Les chélicères présentent un *digitus mobilis* pourvu de 4 dents puissants. Le *digitus fixus,* outre les deux dents, présente un *pilus dentilis* (fig. 6).

Les pattes, relativement courtes, sont pourvues de poils épineux. Sur les trois premières paires de coxes s'observe un poil spécialisé courte-fusiforme, avec l'extremité émoussée. Sur les tarses on observe des poils epaisses, en forme de bâtonnets, deux sur l'extremité du tarse de la seconde paire et un seul poil sur le tarse de la troisième paire. Le fémur de la première et de la seconde paire portent deux très longues poils, fixés sur la partie dorsale de l'article.

D'après la forme des écussons ventrales, *Laelaps bregetovae* ressemble à *Laelaps agilis* Koch 1836, *L. pavlovskyi* Zachvatchin 1948 et *L. micromydis* Lange 1955, mais il diffère par l'écusson génito-ventral, qui est brus-



Figg. 1-6 - *Laelaps bregetovae* n. sp. femelle. 1. vue dorsale; 2. vue ventrale; 3. poils ventraux; 4. tritosternum; 5. gnathosoma; 6. chélicère.



Figg. 7-12 - *Laelaps bregetovae* n. sp. mâle. 7. vue dorsale; 8. vue ventrale; 9. gnathosoma; 10. chélicère, vue de profil; 11. chélicère, vue ventrale; 12. quatrième pate, vue dorsale.

quement rétréci vers la partie médiane, et par le nombre moindre des stries parallèles du bord antérieur. De même chez notre espèce l'orifice génital est plus antérieur que chez les autre espèces méntionnées. En outre chez *L. bregetovae* le bord antéro-dorsal de la seconde coxe, présente une exspansion triangulaire en forme d'épine et plusieurs petits dents en forme de dents de scie.

Le deutovum, visible dans le corps de la femelle, a 340 μ en longueur et 232 μ en largeur.

Mâle.

Face dorsale. Le corps, oval-allongé, est plus svelte que chez la femelle. L'écusson recouvre toute la face dorsale, comme chez les autres mâles du genre *Laelaps*. Les poils sont plus longs sur le bord postérieur du corps et plus ondulés que chez la femelle (fig. 7).

Face ventrale. L'écusson unique présente, vers sa partie postérieure, les angles latéraux tronqués (fig. 8). Ces angles sont aigus chez *L. lemni* Grube 1851 et *L. paulistanensis* Fonseca 1936. Au niveau de l'union de l'écusson anal avec l'écusson génito-ventral, le bord de l'écusson unique est droit comme chez *L. paulistanensis,* ce qui contraste avec le bord excavé de *L. jettmari* Vitzthum 1930. Les poils anaux paires, fixés sur les côtés de l'anus, ne dépassent son bord postérieur, comme s'observe chez *L. jettmari.*

Le tritosternum est suivi d'une région présternale, ornamenté d'un lacis.

La péritrème, plus courte que chez la femelle, ne depasse que du peu le bord antérieur de la troisième coxe.

Quoique de dimensions moindre que chez la femelle, le gnathosoma présente des palpes plus longues, dont le palpetarse est munie d'une griffe bifurquée élargie (fig. 9). Les cornicules maxillaires, plus larges que chez la femelle, présentent des poils plus courtes.

Le *digitus fixus* des chélicères, aiguisé à son extrémité, est de deux fois plus court que le *digitus mobilis* (fig. 10). Ce dernier est rélativement plus court et plus large que le *digitus fixus* de *L. lemni* et *L. jettmari.* A la base de deux doigts se trouve une rangée de poils (fig. 11).

Parmi les quatre paires de coxes, la troisième seulement présente un poil spécialisé, mais plus réduit que chez la femelle. La seconde coxe présente une expansion en forme d'épine. Le tarse de la troisième patte est munie de deux poils en forme de crochet, plus courbés que les mêmes poils de *L. lemni* et *L. jettmari.* Le tarse de la quatrième paire présente deux poils forts sur les côtés de la griffe terminale et autres deux poils épaisses et longues, situés au long du bord externe (fig. 12).

Deutonymphe.

Face dorsale. Le corps, de form ovale est plus étroit encore que chez le mâle. L'écusson, de la même forme, est un peu plus court que le corps. Les poils dorsaux sont approximativement de la même longueur, à l'exception d'une paire de poils, fixés sur le bord postérieur de l'écusson et une paire, fixés sur l'extrémité postérieure du corps, qui sont très longues (fig. 13).

Face ventrale. Le sternum piriforme, très allongé, est plus large que chez *L. echidninus* Berlese 1877. Il est pourvu de quatre paires de poils. Les écussons métapodaux sont en forme de virgule. L'écusson anal, triangulaire, est plus large que chez la femelle (fig. 14).

Le tritosternum est de la même forme que chez l'adulte.

Le péritrème ne dépasse pas la troisième coxe.

Les palpes maxillaires sont plus massives que chez l'adulte (fig. 15). La griffe bifurquée a une forme intermediaire entre la griffe du mâle et de la femelle. Comme chez la femelle les cornicules maxillaires sont aiguisés.

Le *digitus fixus,* plus court que le *digitus mobilis,* présente à sa base une rosette de poils élargis (fig. 16).

Les pattes sont plus courtes que chez la femelle. Les poils spécialisés des coxes manquent. La seconde coxe présente sur son bord antérieur une expansion en forme d'épine triangulaire. Le bord antérieur des trois dernières paires de coxes est pourvu d'une dentition en forme de dents de scie. L'extrémité du tarse de la seconde paire a deux poils épaises, en forme de crochet.

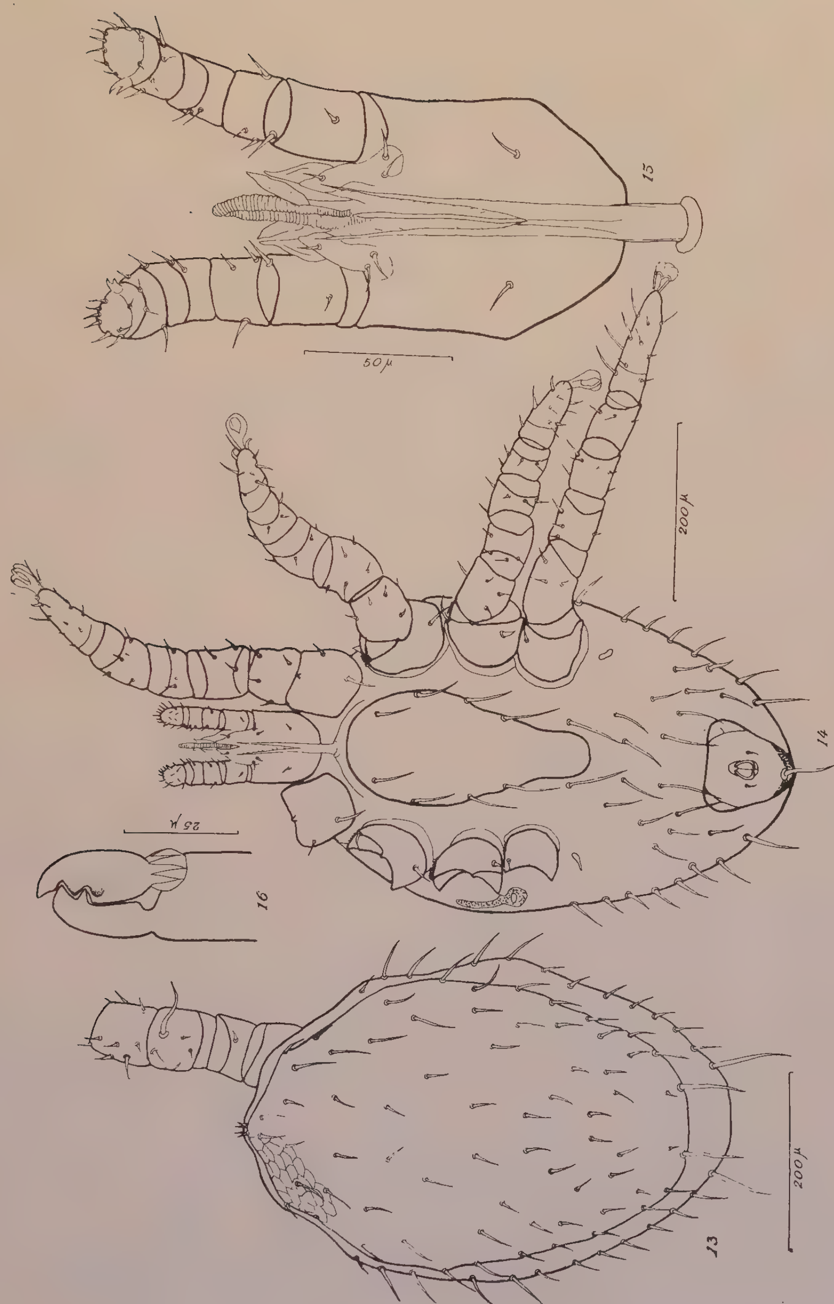
Protonymphe.

Face dorsale. La forme du corps est ovale-rectangulaire. On observe deux écussons, dont l'antérieur est pentagonal, avec les bords excavés et le postérieur est trapezoïdal (fig. 17). Entre les deux écussons ne s'observent pas les écussons accessoires, présents chez. *L. nuttalli* Hirst 1915, quoique le nombre des poils est égal chez les deux espèces.

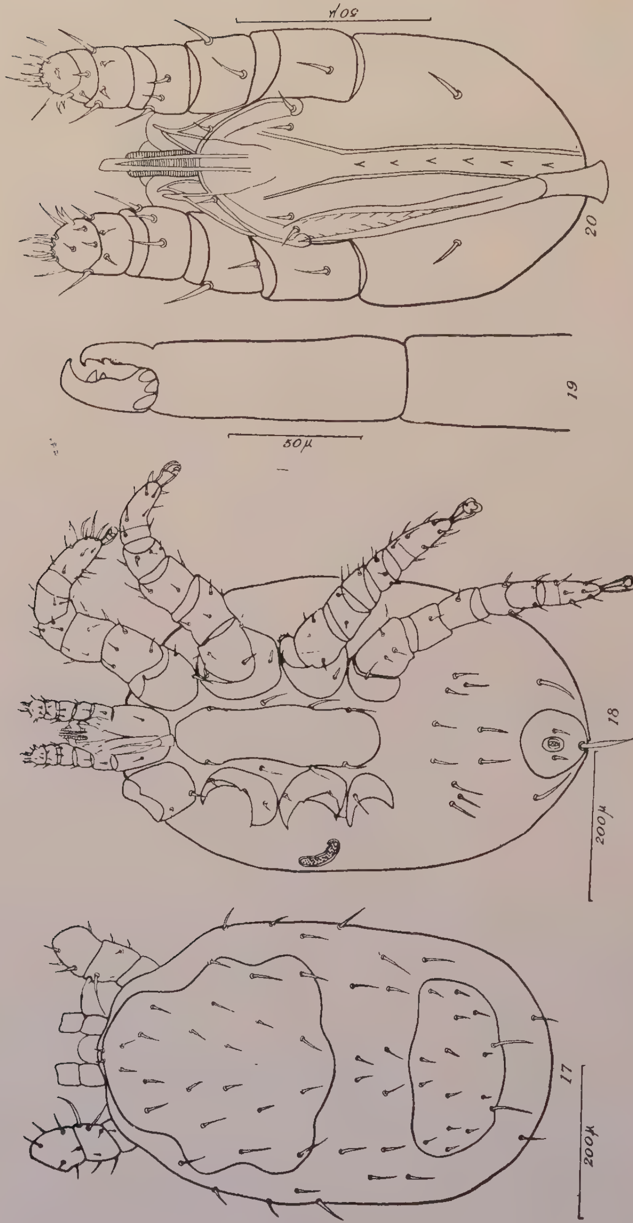
Le bord postérieur du second écusson est pourvu de deux poils plus longs. L'extrémité antérieure du corps est depourvue de deux paires de poils, qui s'observent chez l'adulte et chez la deutonymphe.

Face ventrale. Le sternum a une forme rectangulaire et est pourvu de trois paires de poils (fig. 18). Sur les côtes du sternum se trouve une paire de poils métasternaux. L'ècusson anal est arrondi. A sa partie antérieure se trouvent 5 paires de poils préanaux et sur les côtés, comme chez *L. echidninus,* une paire de poils paraanaux.

Le péritrème est très court.



Figg. 13-16 - *Laelaps bregetovae* n. sp., deutonymphae. 13. vue dorsale; 14. vue ventrale; 15. gnathosoma; 16. chélicère.



Figg. 17-20 - *Laelaps bregetovae* n. sp. protonymphe. 17. vue dorsale; 18. vue ventrale; 19. gnathosoma; 20. chélicère.

Le gnathosoma présente des cornicules maxillaires élargis, pourvues de poils de la même longueur. Les palpes maxillaires sont courts. La griffe biffide est réduite (fig. 19).

Le *digitus fixus*, pourvu d'un dent, est plus court que le *digitus mobilis*, qui a deux dents et une rosette basale de poils élargis (fig. 20).

Les pattes sont rélativement plus courtes que chez la deutonymphe. Les coxes de la seconde, troisième et quatrième paire, présentent des dents en forme de scie sur le bord antérieur. En outre la seconde coxe est pourvue d'une expansion courbée en forme de griffe.

* *
*

Laelaps bregetovae a été trouvé sur *Microtus arvalis laevis* et aussi sur *Apodemus sylvaticus* de 2 à 10 juillet 1958, à Pîngărati, le raion Bacău. Les rongeurs ont été capturés sur la lisiere d'une forêt située sur le bord du rivièrette Pîngărati.

Le type de l'espèce se trouve chez les auteurs.

UNA NUOVA SPECIE DEL GENERE *LAELAPS* (ACARI) PARASSITA DEI RODITORI DELLA ROMANIA

Gli AA. descrivono una nuova specie, *Laelaps bregetovae*, parassita di *Microtus arvalis laevis* e di *Apodemus sylvaticus*, repertata a Pîngarati (Romania). La femmina presenta lo scudo genito-ventrale bruscamente ristretto, l'orificio genitale in posizione anteriore, ed una espansine sulla seconda coxa. Il maschio ha lo scudo ventrale provvisto di angoli laterali tronchi, ed un *digitus fixus* relativamente corto. La deutoninfa ha sterno piriforme allungato. Nella protoninfa non si osservano scudi accessori tra lo scudo dorsale anteriore pentagonale e lo scudo posteriore trapezoidale.

A NEW SPECIES OF GENUS *LAELAPS* (ACARI) PARASITE OF RODENTS IN ROMANIA

The authors described a new species *Laelaps bregetovae* parasite of *Microtus arvalis laevis* and *Apodemus sylvaticus* collected at Pîngarati (Roumania). The female has a suddently smalled genito-ventral shield, the genital orifice anteriorly situated and the coxae IV provided with an expansion. The ventral shield of the male has blund lateral angels and the *digitus fixus* is relatively short. The sternum of the deutonimph is pear-shaped and allonged. By the protonimph, between the anterior pentagonal dorsal shield and the posterior dorsal shield there ar not accesory plates.

BIBLIOGRAPHIE

BAKER E. W., EWANS T. M., GOULD D. J., HULL W. B., and KEEGAN H. L. (1956): Manual of parasitic Mites, National Pest Control Assoc., Inc. New York.

BREGETOVA N. G. (1956): Gamazovîie Klesci (Gamasoidea) Izd. Acad. Nauk S.S.S.R., Moscva-Leningrad,

FONSECA d. F. (1957-58): Inquérito sôbre a fauna acarologica de parasitas no nordeste do Brasil. Notas de Acarologia XLIV, *Mem. Inst. Butantan, 28,* 99-186.

KIYOSHI ASANUMA (1954): Studies on Ticks and Blood-sucking Mites infesting

Rats (genus Rattus) in Japan, Part I, *Research Inst. for Natural Resources*, Tokyo, 108-119.

OGNEV S. I. (1950): Zveri S.S.S.R. u prilejascih stran-grizuna, vol. VII. Izd. Acad Nauk S.S.S.R., Moscva-Leningrad.

RADFORD CH. D. (1942): New parasitic mites (Acarina). *Parasitology, 34*, 295-315.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XXI - N. 3 - Settembre 1960

UN NUOVO SIMULIDE DELL'AGRO PONTINO (*)

Leo Rivosecchi (**)

Nel corso di ricerche sui Simulidi dell'Agro Pontino è stata raccolta una specie che viene ritenuta nuova e a cui si da il nome di *Simulium pontinum*. Essa è caratterizzata da 10 filamenti respiratori ninfali e colorazione dell'adulto simile a *S. ornatum* Meig., da cui però si distingue per la forma dei terminali femminili e per le dimensioni del basitarso terzo del maschio. Larve e ninfe provengono da sorgenti pedemontane della pianura pontina e risultano particolarmente abbondanti in 3 sorgenti sulfuree. Una sorgente è situata ai piedi del monte « Acquapuzza » e altre due nella valle del Garigliano nei pressi di Suio (Formia).

Si hanno poche notizie sui Simulidi della fauna Italiana, gli ultimi lavori in proposito essendo quelli di E. Corti del 1914 e 1915 (***). Dopo di allora furono pubblicati un gran numero di articoli o vere e proprie monografie sui Simulidi di varie regioni limitrofe all'Italia o comunque interessanti la fauna Italiana, in quanto facenti parte della fauna paleartica, o in particolare di quella mediterranea.

I lavori faunistici sui Simulidi che ho potuto direttamente consultare sono i seguenti (****): Simulidi dell'Inghilterra (Edwards F. W., 1921), della Germania (Friederichs K. 1921), della Bulgaria (Enderlein G. 1923), Scandinavia (Puri J. M. 1926), Francia e Africa del Nord (Grenier P. 1953), Spagna (Grenier P. e Bertrand H. 1954), U.R.S.S. (Rubtzov I. A. 1956) e Cecoslovacchia (Novak W. 1956); più alcune descrizioni di nuove specie recentemente scoperte in Francia (Grenier P. e Dorier A. 1958-59, Dorier e Grenier 1958-59, Doby J. M. e David F. 1959) in Marocco (Grenier P. e Faure P.R. 1956) e Jugoslavia (Zivkovitch V. e Grenier P. 1959 e Zivkovitch V. 1959).

(*) Il presente studio è stato compiuto presso il centro di lotta contro gli Insetti della città di « Latina ».

(**) *Istituto Superiore di Sanità, Laboratorio di Parassitologia, Roma.*

(***) Questi lavori furono fatti quando si pensava che i Simulidi trasmettessero la pellagra. Scomparsa tale malattia si verificò un disinteresse eccessivo verso questo gruppo di Nematoceri (cfr. Zavattari E. 1957).

(****) Di altri importanti lavori: sui Simulidi della Serbia (Baranov N. 1925, 26, '28, '37), del Marocco (Grenier P. e Théodoridès S. J. 1953, Seguy E. 1930), Gran Bretagna (Smart J. 1944) del Giappone e della Corea (Bentinek 1955) e sui Simulidi paleartici (Enderlein G. 1920) ho potuto leggere solo delle recensioni in « *Review of applied entomology (ser. B. medical and veterinary entomology)* e in altre rassegne.

Corti descrive 9 specie italiane (*) in parte da lui stesso raccolte nell'Italia del Nord in parte della collezione del Prof. Bezzi, collezione i cui esemplari provenivano in gran parte dall'Italia settentrionale e da una unica regione dell'Italia centrale le Marche, nessun es. dal Lazio e dall'Italia meridionale (salvo un es. di *S. ornatum* da Potenza).

Qualche altra notizia sui Simulidi Italiani ho potuto ricavare da un lavoro di Enderlin G. 1921 (*Wilhelmia dalgruni*, Sardegna; *Cnetha trabeata* Italia) e dalla monografia di Rubtzov I. A. 1956 (*Wilhelmia mediterranea* Puri, Italia; *W. balcanica* End., dintorni di Roma; *Eusimulium trabeatum* End., piccoli ruscelletti a 20 Km da Roma e ad Amalfi, Napoli). Sembra quindi che le sole raccolte di larve e ninfe di Simulidi in Italia siano quelle di Rubtzov poiché sia Enderlein che Corti si riferiscono solo ad esemplari adulti.

Ho iniziato la raccolta delle larve e ninfe di questi Ditteri nell'Agro Pontino (**) e in varie altre località dell'Italia centrale ed in un esame preliminare basato essenzialmente sui filamenti respiratori ninfali ho potuto riconoscere almeno 14 specie e varietà (***).

Un notevole numero di ninfe però, tutte provenienti da acque sorgive pedemontane della provincia di Latina, aveva 10 filamenti respiratori e gli adulti da esse sfarfallati non potevano essere identificati con alcuna delle specie descritte nei lavori sopracitati

Simulium pontinum n. sp. (****)

E' uno specie a colorazione pressoché identica a *S. ornatum* Meig. ma con ninfe provviste di 10-11 filamenti respiratori. Le larve e le ninfe provengono da acque sorgive sulfuree dell'Agro Pontino.

Femmina.

Dimensioni: da 1,8 a 2,5 mm.; in media 2,4 mm. (su 25 es. disseccati).

Capo: fronte e faccia grigio cenere con peluria gialla, occipite, palpi e antenne neri salvo i due primi articoli rossastri o giallo bruni. Antenne (fig. 1) di 11 articoli di cui il primo con 5-6 peli e il secondo con 19-20

(*) Esse sono: *Melusina ornata* Meig., *M. argenteostriata* Strobl., *M. Bezzi* n. sp. *M. lineata* Mg., *M. maculata*, *M. aurea* Fries, *M. hirtipes* Fries, *M. latipes* Fries. Queste sono tutte buone specie eccettuata *M. maculata Mg.* = *M. lineata* Mg.

(**) Nel Museo dell'Istituto Superiore di Sanità esiste una raccolta di Simulidi provenienti per la maggior parte dalla campagna romana (Saccà legit.). Questi furono esaminati dal prof. Rubtzov che vi riconobbe in un esame sommario oltre ad alcune specie banali (*S. ornatum, aureum, mediterraneum*) un gruppo di esemplari più interessanti che contrassegnò con la sigla (spec. nova?) Essi però non hanno niente a che fare con la specie che io descrivo.

(***) Le specie e varietà che ho determinato in base al lavoro di Grenier P. del 1953 sono le seguenti: *S. latipes* Mg., *S. aureum* Fries, *S. angustitarsis* Lund. *S. variegatum* Meig., *S. Bezzi* Corti, *S. monticola* Fried.; *S. ornatum* Meig. *S. ornatum var. nitidifrons* Edw., *S. equinum var. mediterraneum* Puri; *S. salopiense* Edw., *S. equinum* (L.) *S. eritrocephalum* De Geer *S. reptans* L. e *S. morsitans* Edw.

(****) La nomenclatura usata nella descrizione è quella di Grenier 1953.

disposti intorno al margine. Spazio interoculare (fig. 1): nel punto di minore larghezza nettamente più largo dell'inserzione di ciascuna delle due antenne; rapporto Lu : La = 1,3. Palpi (fig. 2) fittamente ricoperti di peli, i primi tre articoli più scuri nella parte centrale e chiari nelle rispettive articolazioni. Il 4° articolo 3 volte e mezzo più lungo del precedente, cosparso di piccole spine disposte in linee ondulate. Cripta sensoriale semicircolare. Galea mascellare (fig. 2 B) con 27 denti terminali e una leggerissima denticolazione basale, mandibole (fig. 2 F) con 47 denti. Faringe (fig. 2 E) con corna robuste e non espanse distalmente, sensilli disposti come alla fig. 2 E.

Torace: (fig. 1) mesonoto a colorazione cangiante, nero vellutato o grigio bruno. La parte disposta immediatamente dietro l'occipite è nera al centro con due macchie marroni laterali seguono due grosse strie argentate, separate da una fascia nera che cambiando l'incidenza della luce diventa argentea, mentre le fascie argentate diventano nere. Tutto il torace è cosparso di una peluria gialla.

Ali: da 2,7 a 3,2 mm., in media 2,8 mm. (su 24 es. disseccati e spillati). Vena costale ed estremità della *R*1 con peli di due tipi: lunghi —

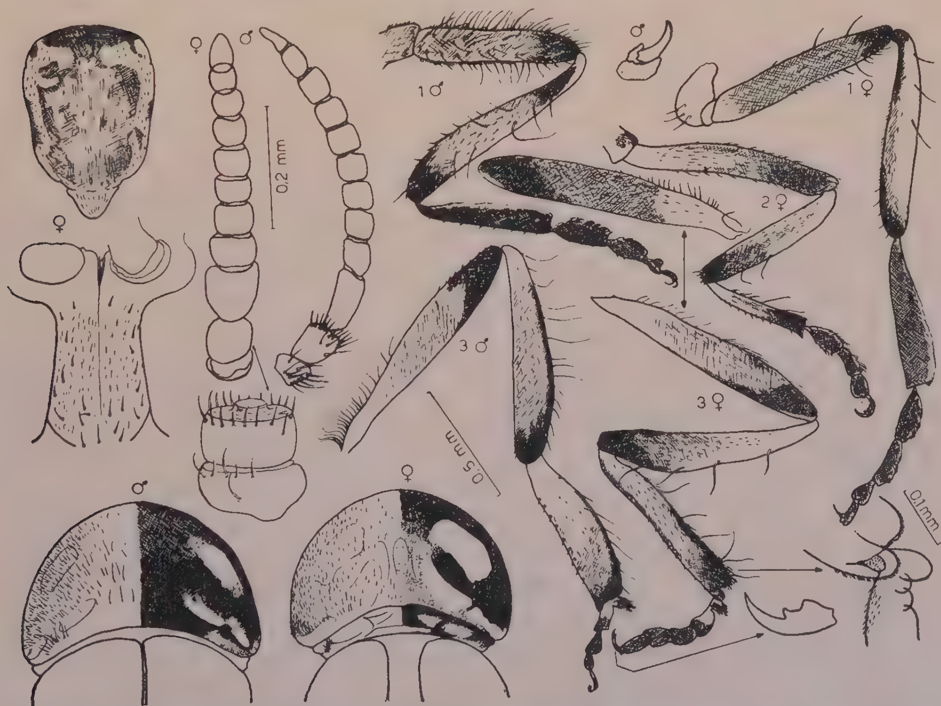


Fig. 1 - *A sinistra: in basso:* torace del maschio e della femmina visti di fronte; *in alto:* il torace della femmina visto dorsalmente; *al centro:* antenne e spazio interoculare; *sul lato destro*: le zampe dei due sessi.

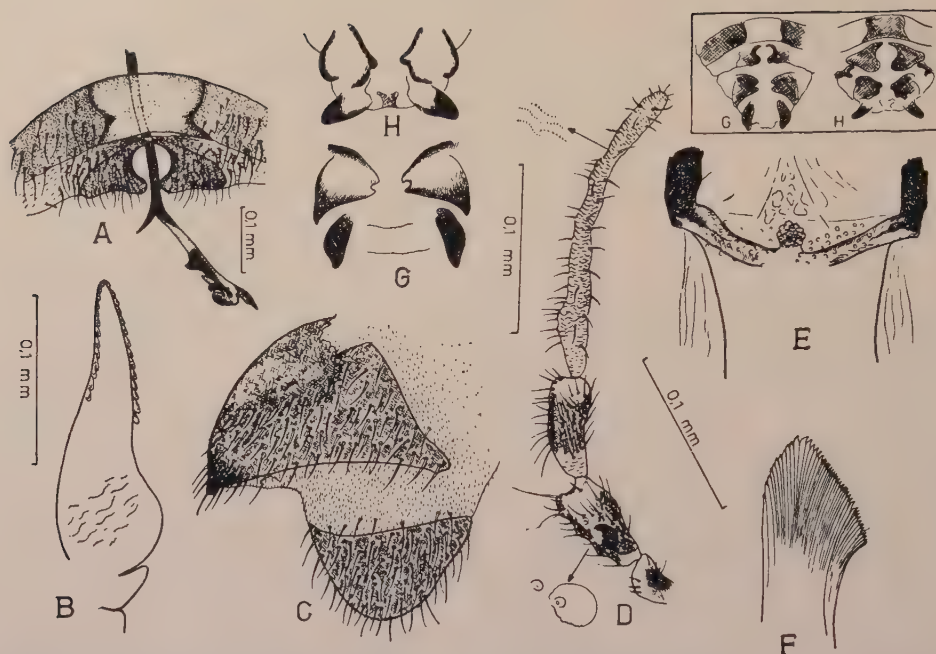


Fig. 2 - *A* = 8° sternite, gonoapofisi e furca, *B* = galea mascellare, *C*, = cerce e sclerite paraproctodeale visto lateralmente, *D* = palpo mascellare, *E* = faringe, *F* = mandibola, *G* = cerci e scleriti paraproctodeali in *S. ornatum* Meig., *H* = cerci e scleriti paraproctodeali in *S. pontinum* n. sp., *g* = estremità dell'addome femminile visto ventralmente in *S. ornatum*, *h* = estremità dell'addome visto ventralmente in *S. pontinum*.

sottili e corti — spiniformi (fig. 3 M); *Sc* alla base ed *Rs* all'estremità con peli del primo tipo, *Rs* nuda alla base.

Zampe del 1° *paio* (fig. 1): giallo chiaro nelle anche ed alla base dei femori, nere nei tarsi e all'estremità distale delle tibie; una larga macchia argentea ben marcata nella parte anteriore delle tibie. Basitarsi piuttosto dilatati, con rapporto lunghezza-larghezza da 4,6 a 6, in media 5,4 (su 20 es. misurati).

Zampe del 2° *paio* (fig. 1): gialle, macchiate di nero nelle anche, nel terzo distale della tibia e nei due terzi distali del femore.

Zampe del 3° *paio* (fig. 1): Femori completamente gialli solo alla base, tibie gialle per metà, pretarso per due terzi. Il pretarso è scuro anche lungo il margine anteriore. Il femore può essere scuro per più di due terzi oppure giallo e nero alle due estremità e grigio nella parte intermedia. Basitarso a margini quasi paralleli e poco dilatato: rapporto Lu - La da 5,8 a 7,2 in media 6 (su 20 es. misurati). *Pedisulcus* e *calcipala* ben pronunciati. Una peluria gialla ricopre femori e tibie e lungo il margine di queste ultime sporgono 4 peli più lunghi. Margine esterno del basitarso con 6 lunghi peli gialli e margine interno con corti peli spiniformi. Unghietta terminale provvista di un dente non molto sviluppato.

Addome: Primo tergite grigio bruno con una fitta frangia di peli giallastri, 2° tergite nero al centro, argentato lateralmente, tergiti 3°, 4° e 5° quasi completamente neri con margini posteriori e angoli postero-laterali argentati. I rimanenti tergiti nero lucenti con una rada peluria giallo-dorata.

Terminalia: cerci e scleriti paraproctodeali visti in profilo come alla fig. 2 C e visti ventralmente come alle fig. 2 G e 2 g. Ottavo sternite (figura 2 A) con un'area centrale in forma di un rettangolo i cui lati verticali siano fortemente incurvati verso la linea mediana. Gonoapofisi anteriori con margine interno fortemente concavo e delimitante un area più o meno ovoidale. Furca di colore nero nella porzione mediana con un dente ben pronunciato in ciascuna delle due biforcazioni laterali.

Maschio.

Dimensioni: da 1,6 a 2,6 mm. in media 2,2 mm. (su 25 es. disseccati).

Capo: faccia di colore grigio argenteo, antenne di 12 articoli (fig. 1) di colore nero coperte di peluria bianca. I due articoli basali hanno rispettivamente 9-18 peli.

Torace (fig. 1): Dorsalmente nero e cangiante solo nella stria intermedia fra le due fascie argentate, per il resto costantemente nero vellutato con peli giallo dorati più lunghi e più fitti che nella femmina.

Ali: jaline come nella femmina con riflessi rosso violacei, lunghe da 2,7 a 3,3 mm., in media 8 mm. (su 23 es. misurati).

Zampe (fig. 1): femori, tibie, e basitarsi 2° e 3° con il 3° prossimale sempre giallo e il terzo distale sempre scuro e l'area intermedia o tutta gialla o tutta scura o grigia. Basitarso 1° ed anche del 2 e 3° paio più o meno macchiato di nero. Anca 1°, sempre gialla ma un po' più scura che nella femmina. Le altre differenze riguardano la setolosità del femore 1° che è più fitta nei maschi, come pure quella del femore, tibia e basitarso del 3° paio. E' inoltre diverso il margine esterno del femore 3° che non è infossato ma regolarmente convesso. Basitarso 3° assai più dilatato che nella femmina (rapporto Lu - La da 3,6 a 4,8, in media 4,8 su 20 es. misurati), basitarso 1° mediocremente dilatato (rapporto Lu - La da 5,7 a 8,3 in media 6,3 su 20 es. misurati).

Addome: nero vellutato con due grosse macchie argentee al 2° tergite, una frangia di lunghi peli al margine del 1° tergite ed altri più piccoli gialli sparsi sugli altri tergiti.

Terminalia: Nel loro assieme si presentano come alla fig. 3 A. Stili e coxiti fittamente ricoperti di lunghi peli scuri. Stili (fig. 3 B, C, L.) allungati con margine interno leggermente concavo ed esterno convesso. Ove è impiantata la spina terminale il margine è leggermente ondulato e si osserva una scoltura leggera di areole circolari. Processo mediano dell'edea-



Fig. 3 - A = terminali maschili, B, C e L = coxiti e stili, D = processo mediano dello edeago, E = parameri, F-G-H-I = processo ventrale dell'edeago, M = setolosità delle nervature alari nei due sessi.

go (fig. 3 D) stretto e allungato. Processo ventrale, visto lateralmente come alla fig. 3 G., posteriormente come a fig. 3 F. e dorsalmente o ventralmente come a fig. 3 H; la porzione meno pigmentata (fig. 3 I) è debolmente incurvata all'indietro. Parameri (fig. 3 E) di forma subtriangolare con almeno dodici denti principali.

Ninfa.

Misura 3 - 4,3 mm., in media 3,7 mm.. Branchie cuticolari (fig. 4 E e fig. 6 A e B) lunghe un po' meno della metà del corpo della ninfa.

Organi respiratori: 10 filamenti da ciascun lato con o senza l'abbozzo di un undicesimo, oppure 10 filamenti da un lato e dall'altro un abbozzo di un undicesimo filamento (fig. 6 A (11)). 4 ramificazioni principali (I, IV fig. 6 B) che si suddividono molto vicino alla base in due o tre ramificazioni secondarie (1-10 fig. 4 E e 6 B). I rami secondari possono essere 2+3+3+2 (fig. 4 E) oppure 2+4+3+2 oppure 2+3+4+2. Il primo ramo principale dorsale (I°) si biforca in due rami secondari (1° e 2°) sempre disposti sullo stesso piano degli ultimi due rami secondari (9 e 10), mentre delle tre ramificazioni secondarie che partono dal II e III ramo principale rispettivamente, due, e precisamente il 5° e l'8° (fig. 4 E) sono sempre disposte su un piano diverso dagli altri rami.

La variabilità nella ramificazione del II e III ramo principale è illustrata alla fig. 4. L'11° ramo si sviluppa in forma di abbozzo più o meno sviluppato da una qualsiasi delle ramificazioni secondarie 3-8, generalmente da un solo lato, talora in entrambi i lati. I rami secondari 9 e 10 sono di un calibro leggermente inferiore ai precedenti. La struttura delle branchie cuticolari è quella indicata alla fig. 4 E (particolare).

Tricomi toracici: tutti semplici o biforcati da un solo lato o da entrambi i lati, disposti come alla fig. 4 C.

Tubercoli tegumentari (fig. 4 C *particolare*): semplici, più o meno pigmentati e disposti in areole poligonali.

Addome (fig. 4 A): ventralmente provvisto di piccoli peli nel 2°4°6° urite, di spine semplici in numero di 4 rispettivamente all'8° e 9° urite. Dorsalmente: piccoli peli al 2° e 3° urite, 8 grossi uncini al 4° urite e 10 al 5°, 6° e 7° urite nudi, 8°, 9° e 10° con delle strie pigmentate provviste di dentelli chitinei con 1-8 punte ciascuno.

Bozzolo (fig. 4 F): a tessitura compatta con un forte collare anteriore



Fig. 4 - A = addome della ninfa visto dorsalmente (D) e ventralmente (V), B = estremità dell'addome della ninfa, C = torace di un exuvia ninfale, D = bozzolo visto dorsalmente, E = ramificazioni delle branchie cuticolari, F = bozzolo visto lateralmente, coperto dalle incrostazioni sulfuree, con una larva di Chironomide aggrovigliata ai filamenti respiratori della ninfa.

Le rimanenti figure sono dettagli o illustrano la variabilità nella ramificazione dei filamenti respiratori.

che si allarga anteriormente in due aree triangolari a tessitura meno compatta nelle quali si aprono piccole finestre irregolari. In acque sulfuree. è coperto di incrostazioni sulfuree che gli conferiscono colore bianco e consistenza viscida; serve inoltre da rifugio ad un gran numero di larve di Chironomidi.

Larva.

Misura da 6,5 a 7,5 mm., in media 7 mm. (in completa estensione in lattofenolo). Colorazione variabile dal bruno al verdastro.

Capo: 0,8 - 1 mm. di lu. × 0,5 di la., di colore molto variabile dal bruno scuro al grigio opalescente.

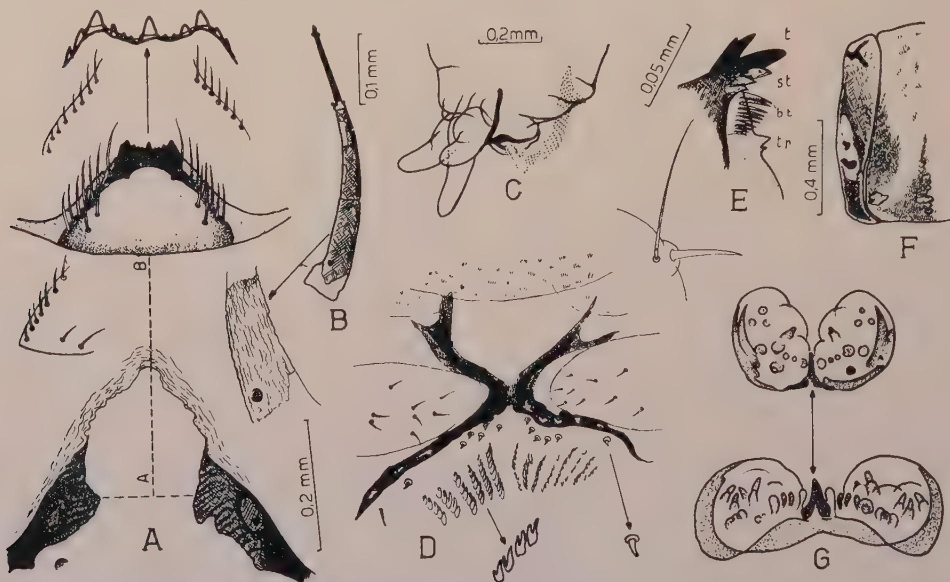


Fig. 5 - A = infossatura del margine posteriore del capo e sua distanza (tratto A-B) dal margine posteriore del submento, B = antenna, C = estremità dell'addome della larva, D = sclerite rettale, E = mandibola, F = capo della larva dorsalmente, G = papille del labbro inferiore.

Antenne (fig. 5 B): di 4 articoli con divisione tra il 2° e il 3° meno evidente. Pigmentazione più scura nell'articolo terminale. 2° e 3° con due aree più chiare lungo il margine, articolo basale con una leggerissima scoltura e un organo sensoriale alla base. Un sensillo terminale e altri due tra il 3° e il 4° articolo.

Premandibole: 40-50 filamenti.

Mandibole (fig. 5 E.): Processo *t* con tre denti di cui i primi due ben distinti dal 3°. Processo *st* con tre denti. Processo *bt* con 10-11 denti. Processo *tp* con due denti di cui il 2° è talora ridottissimo ma sempre distinguibile.

Mascelle: spine terminali non dentellate.

Labbro inferiore: papille sensoriali disposte come alla fig. 5 G.

Submento (fig. 5 A): margine anteriore con tre denti nettamente più sporgenti. Peli del margine laterale in numero di 7-8 di cui i posteriori possono essere molto ridotti, altri due peli sono disposti a fianco dei marginali o più verso il centro.

Margine posteriore della capsula cefalica: incavato a cupola acuminata ma non molto profondamente, oltrepassando di poco il tratto AB (fig. 5 A).

Branchie rettali: semplici (fig. 5 C).

Papille anali: non visibili o appena accennate.

Sclerite rettale (fig. 5C): con rami dorsali più corti ma più espansi dei ventrali, sotto questi, 12 piccole spine raggruppate in due gruppi di 5 ciascuno verso il centro, più due isolate laterali.

Scaglie anali: presenti in una ristretta fascia non sporgente al di là delle estremità distali dei rami dorsali dello sclerite anale.

Disco posteriore: piuttosto obliquo in profilo (fig. 5 C.), con 80 file di 10 uncini ciascuna.

Provenienza: tutti gli esemplari collezionati provengono da ninfe con 10 ramificazioni, raccolte in due zone dell'Agro pontino ricche di acque sulfuree situate rispettivamente ai piedi dei Monti Lepini tra Sermoneta e Priverno e ai piedi dei monti Ausoni tra Minturno e Terme di Suio lungo la valle del fiume Garigliano. Larve e ninfe risultavano particolarmente abbondanti in 3 sorgenti sulfuree: sorgente del « monte Acquapuzza » e due sorgenti (La Forma e Puzzilla) molto vicine tra loro nella valle del Garigliano. Alcune ninfe a 10 ramificazioni provengono anche da sorgenti « non sulfuree » (Ninfa - Sezze - Priverno e Terme di Suio) ove erano mescolate alle ninfe con 8 rami del comune *S. ornatum* Mg. e al *S. equinum var. mediterraneum* Puri, ma in questo caso erano molto rare ed occorreva esaminare molte centinaia di ninfe con 8 rami per trovarne qualcuna; mentre le 3 suddette sorgenti sulfuree erano popolate « esclusivamente » da ninfe con 10 rami. Una di queste sorgenti (Sor. Acquapuzza) aveva una notevole portata (1-2 l/sec.) e le larve e ninfe si trovavano molto abbondanti concentrate nei punti in cui l'acqua aveva carattere tumultuoso e scrosciante. La temperatura dell'acqua, misurata dall'ottobre 1959 all'aprile 1960 era sempre compresa tra 15° e 16° C. Il contenuto intestinale delle larve era costituito da piccole Diatomee del genere *Navicula*. Le stesse acque contenevano molte larve di Chironomidi particolarmente numerose nei depositi di zolfo, polverulento biancastro.

Sintipi: 32 ♀♀ e 37 ♂♂ in clorallattofenolo: 29 ♀♀ e 29 ♂♂ spillati (tutti provenienti da ninfe con 10-11 filamenti respiratori). 36 ninfe e 30

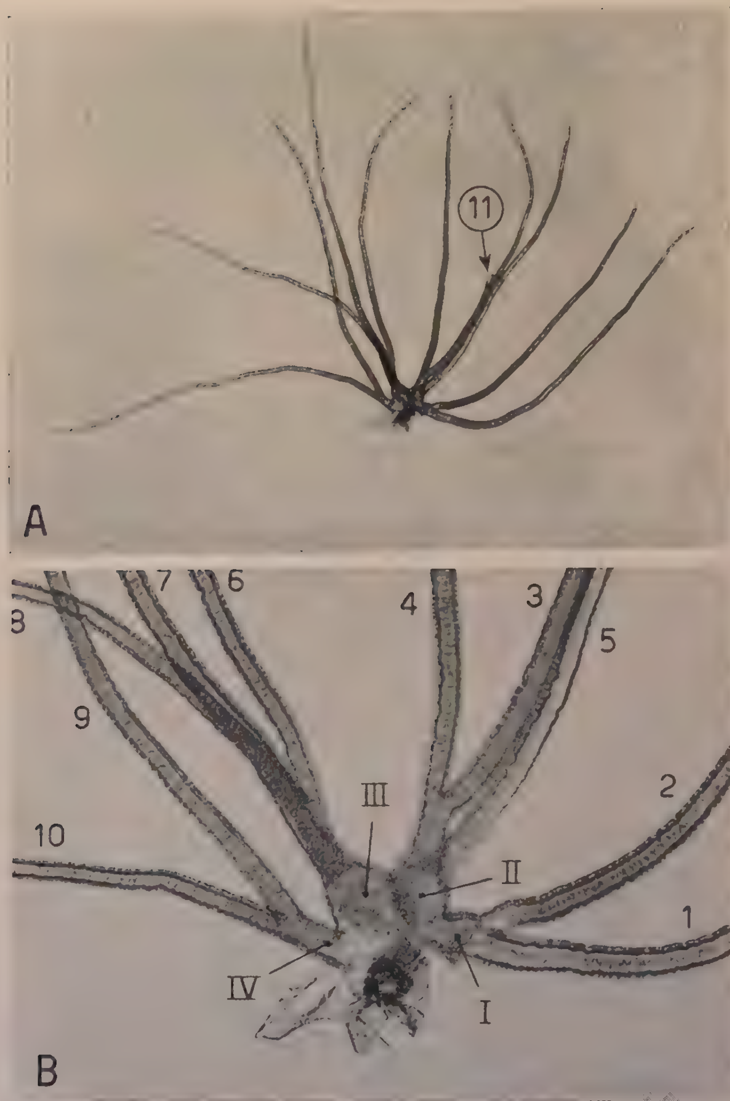


Fig. 6 - A = filamenti respiratori della ninfa in numero di dieci, con l'abbozzo di un undicesimo, B = gli stessi filamenti della foto A a maggiore ingrandimento per illustrare il modo di ramificarsi, I-IV = rami principali, 1-10 = rami secondari.

larve in clorallattofenolo. Tutti raccolti l'8-10-59 nella sorgente sulfurea del « monte Acquapuzza ».

Paratipi: 67 ♀♀ e 119 ♂♂ tutti sfarfallati in laboratorio da ninfe con 10 rami raccolti nella stessa località e nella stessa data dei sintipi.

Altri esemplari: 3 ninfe 2 larve e 1 adulto (*Priverno* sorgive debolmente sulfuree - 1-10-59); 3 ninfe 10 larve (*Sermoneta* - sorgente non

sulfurea - 18-2-60); 100 larve e 50 ninfe (*Sermoneta* - sorgente sulfurea - t. 16° - 28-11-59; 2 ninfe e 3 larve (*Priverno* - sorgente leggermente sulfurea - 17-9-59); 10 ninfe (associate a *S. aureum* e *ornatum* Meig) (*Terme di Suio* - sorgente, non sulfurea 3-6-59); 50 ♂♂ e ♀♀ (*Sermoneta* - sorgenti sulfuree, t. 16° - febbraio '60); 20 ninfe (associate a *S. ornatum* Meig) (*Ninfa* - sorgenti non sulfure - 8-10-59) 50 ninfe (*Sermoneta* - sorgenti sulfuree t. 16° - 30-10-59); 10 ninfe e 50 larve (*Valle del Garigliano* - sorgenti sulfuree, t. 18°-19° - aprile 1960); 5 ninfe 3 larve. Sorgente « *Le Mole di Terracina* » (associate a *S. equinum var. mediterraneum* Puri) acque « non sulfuree » 8-6-1960; *Sermoneta* - sorgenti sulfuree - 100 ♂♂ e ♀♀ e moltissime larve e ninfe - 5-5-1960.

I tipi e tutti gli esemplari si trovano nel Museo dell'Istituto Superiore di Sanità in Roma.

DISCUSSIONE

Le ninfe dei Simulidi con branchie cuticolari a 10 ramificazioni sono piuttosto rare. Puri 1926 ne descrive due soltanto, che indica come *Simulium* sp. I e *S.* sp. II; ed anche Grenier 1953 su 34 specie e varietà della Francia e Africa del Nord ricorda una sola exuvia ninfale a 10 rami (*Simulium* sp. II - Dorier legit. - 3-9-1932 Rive la Durance a Tallard). Rubtzov 1956 su circa 400 specie o varietà della fauna dell'U.R.S.S. ne descrive solo 9 con 10 rami. Di queste, 6 appartengono al genere *Gnus* e 3 rispettivamente ai generi *Stegopterna* (*S. sibirica*), *Cnephia* (*C. filidistans* (Rub)), *Eusimulium* (*E. decimfiliatum* (Rub.)).

Un semplice confronto tra la ramificazione dei 10 filamenti respiratori della specie qui descritta e i disegni riportati dal Rubtzov, Grenier e Puri, permetterebbe già di escludere che si tratti di una delle specie illustrate da questi AA. Circa l'appartenenza ad uno dei 4 generi, con ninfe a 10 rami branchiali, basta esaminare alcuni caratteri degli adulti (setolosità della nervatura, *pedisulcus, calcipala,* e terminali maschili) per escludere che possa appartenere ai generi *Cnephia, Eusimulium e Stegopterna.* Quanto al genere *Gnus* esso comprende due gruppi di specie *G. decimatum* Rub. e *G. pavlovski* Rub. J. con ninfe a 10 ramificazioni e il gruppo *pavlovski* ha anche gli adulti a colorazione molto simile a *Odagmia ornata;* sembrerebbe quindi di potervi collocare la mia specie. Ciò però non mi sembra possibile per i seguenti motivi: 1° Il bozzolo è nettamente diverso da quello delle specie di questo genere; 2° l'incavatura ventrale della capsula cefalica della larva non raggiunge il margine posteriore del submento come invece avviene in tutte le specie del genere *Gnus;*

3° nelle femmine le unghiette hanno un dentello un po' meno sviluppato che in *Odagmia* ma non così ridotto come nelle specie del genere *Gnus*. Nel complesso sembrerebbe una specie con caratteri intermedi tra *Gnus* e *Odagmia*, ma più vicina al 2° genere che al primo. Poiché d'altra parte è difficile inserire nel genere *Odagmia* una specie con 10-11 ramificazioni ninfali ho preferito collocarla nel genere « *Simulium* » (*sensu latu* - Grenier 1953).

Circa il modo di distinguere questa specie dal comune *Simulium ornatum* Mg. quando non si sappia da quali ninfe provengono gli adulti dei due sessi in base ad un confronto con esemplari sfarfallati da ninfe con 8 ramificazioni, (con le quali le ninfe a 10 rami sono talora associate), ha potuto stabilire le seguenti differenze: 1) i cerci della femmina sono nettamente divaricati (fig. 2H) e non subparalleli come in *S. ornatum* (fig. 2G.); 2) gli scleriti paraproctodeali, le gonoapofisi e l'ottavo sternite hanno forma differente (fig. 2H) da quelli di *S. ornatum* (fig. 2 g); 3) La fronte nel punto di minore larghezza è nettamente più larga che in *S. ornatum;* 4) nel maschio il gonosterno visto lateralmente (fig. 3G) ha la porzione non pigmentata più appuntita e i denti posteriori meno sporgenti che in *S. ornatum;* il basitarso 3° del maschio è più dilatato: rapporto Lu-La = 3,8 contro 4,8 del *S. ornatum* Mg. Quanto alle larve, anch'esse sono strettamente affini a quelle di *S. ornatum* da cui però si possono distinguere in base al numero delle spine (12) disposte dietro lo sclerite anale (fig. 5D). Queste larve io le ho trovate molto abbondanti (grappoli di varie centinaia) su erbe o sassi) in 3 sorgenti sulfuree e portate in laboratorio e allevate (con metodo di allevamento di Doby, David e Rault 1959) in acqua non sulfurea hanno regolarmente ninfato dando ninfe con 10 rami.

A questo punto occorre ricordare che la zona da cui provengono larve e ninfe della specie descritta è ricchissima di sorgenti pedemontane, le quali, secondo quanto riferisce Alessandrini M. 1960 « pullulano talora a pochi metri di distanza l'una dall'altra raggiungendo in tutta la provincia di Latina il numero di circa 260 (160 con portata di 5 litri al secondo e 100 con 1½ - ½ litro al secondo) ». Per la maggior parte queste sorgive di acqua dolce, fresca, con t. di 12° - 15° sono popolate da larve e ninfe di Simulidi del « gruppo *ornatum* » con 8 ramificazioni branchiali nelle ninfe; talvolta accompagnate da *S. equinum var. mediterraneum* Puri e assai più raramente da qualche ninfa con 10 ramificazioni. Insieme a sorgenti con acqua dolce e fresca si hanno sorgenti di acque sulfuree con temperatura variabile ma in generale sempre più elevata (da 16° sino a 48°). La esatta ubicazione e le caratteristiche fisiche e chimiche di queste acque che prima della bonifica alimentavano le paludi pontine è stata da tempo accuratamente studiata (cfr. De Prony G., 1882, Novarese V. Rampazzi A. e Nuccorini M. 1934, Penso G., Visintin B. e coll. 1942, Raffaelli D. 1948 e Stella E.

1956); in particolare si sa che le sorgenti sulfuree sono concentrate in due zone ai piedi dei monti Lepini e dei Monti Ausoni e si possono grosso modo suddividere in sorgive *fortemente sulfuree* (cioè con spessi depositi biancastri a base di zolfo pulverulento, forte opalescenza, fortissimo odore di H_2S = gr. 0,04844 - 0,03449 per litro) e, *debolmente sulfuree* (nessun deposito sulfureo, odore di H_2S difficilmente avvertibile, acqua non opalescente, H_2S compreso tra 0,00019 e 0,00187 gr. per litro). Le sorgenti *fortemente sulfuree* non contengono mai Simulidi mentre le tre sorgenti sulfuree popolate esclusivamente da ninfe e larve di *S. pontinum* presentavano le seguenti caratteristiche: depositi sulfurei biancastri ridotti ma presenti, opalescenza ben evidente, gas non gorgogliante, odore di H_2S ben avvertibile, temperatura non superiore a 19°. Un complesso di condizioni, almeno apparentemente, intermedie tra quelle delle acque fortemente sulfuree e debolmente sulfuree.

Novarese, Rampazzi ecc. 1934, mettono più volte in risalto come il fatto più singolare delle sorgenti Pontine e dal punto di vista geo-chimico non facilmente spiegabile, è lo scaturire a pochi metri di distanza di sorgenti sulfuree e non sulfuree con temperatura e natura chimica completamente diversa. Pertanto anche se le osservazioni fatte sinora sulla biologia degli stadi preimaginali sono ancora insufficienti per definire sia « l'habitat » che la distribuzione geografica della specie che ho illustrata, tuttavia il quadro generale dell'ambiente permette di avanzare l'ipotesi che la specie che ho descritto sia caratteristica di acque sorgive pedemontane e che sulla sua distribuzione influisca tra l'altro il contenuto gassoso delle acque sorgive e in particolare l'H_2S.

In base al numero dei filamenti respiratori questa specie sembrerebbe molto diversa da *S. ornatum* Mg. Ma se si osserva la fig. 6B si vede che vi sono 8 rami disposti sullo stesso piano e due rami (5 e 8) in un piano differente. Sopprimendo idealmente questi due rami e l'abbozzo dell'11° si ha una ramificazione non molto dissimile da quella del *S. ornatum* con i due rami dorsali più robusti dei 2 rami ventrali.

Corti 1914 occupandosi delle specie affini a *S. ornatum* della fauna italiana asserisce: « una specie esclusivamente italiana sarebbe la « *crassitarsis* » di Sicilia descritta da Macquart 1834 e da allora non più ritrovata; dalla descrizione (*) però credo trattasi di un maschio di *ornata* ». Effettivamente la mia specie ha i tarsi del 3° paio più dilatati: rapporto Lu-La da 3,6 a 4,8 in media 4,8; contro 3,8 del *S. ornatum*, ma è molto arduo stabilire se si tratta della stessa specie del Macquart poiché quest'A.

(*) La descrizione di Macquart basata su un unico maschio asserisce testualmente: « Long. 2 leg. Noir. Thorax à deux tàches antérieures d'un blanc bleuâtre. Cuisses brunes; jambes antérieures d'un blanc argenté; postérieures et premier article des tarses épaisses, noirs, à moiti' antérieure blanche. De la Sicilie, rapporté par M. Alexandre Copeburn, (1834) ».

non riporta le dimensioni dei tarsi e gli altri caratteri non hanno alcun valore discriminativo.

Per ora ho accertato la presenza di questa specie nella stretta fascia di sorgenti pedemontane dell'Agro Pontino, ma io ritengo improbabile che sia limitata a questa zona dell'Italia centrale e ciò principalmente per due motivi:

1) Tutto l'Appennino è molto ricco di sorgenti sulfuree (*).

2) L'entomofauna dell'Italia centrale è in linea generale povera di endemismi (**) e le forme che vi si raccolgono sono spesso in comune con forme del Nord Europa, con forme mediterranee dell'Italia meridionale e del Nord Africa (***) o con specie trans-adriatiche (****).

A NEW BLACK FLY FROM « AGRO PONTINO »

Simulium pontinum, a new black fly from Latina province (South of Rome), is described and figured. The respiratory organs of its pupae have ten filaments sometimes also the outline of an eleventh (fig. 6 A & B). The adult has a very similar coloration (Fig. 3) as *S. ornatum* Meig, but it is readily separable from this by female terminalia (compare Fig. 2H,h and Fig. 2G,g) and male hind metatarsus (length: width = 4,8 in *S. ornatum;* 3,8 in *S. pontinum).* This comparison was made with specimens of *S. ornatum* Mg. risen from pupae (with 8 respiratory filaments) collected in the same breeding-places of *S. pontinum* with which *S. ornatum* Meig and *S. equinum var. mediterraneum* Puri are associated in various springwaters situated under (10-15 m. above sea level) Lepini Aurunci and Ausoni Mountains. These are calcareous mountains almost lacking in surfacewaters but with many spring-waters around their basis. These springs are of two categories: sweet-fresh waters (11°-14° C.) and mineral (ferruginous or sulfureous) thermal waters (16°-48° C.). *S. pontinum* was found in the first categories of water as a rare species while in 3 springs of the second group (source « Acquapuzza » and 2 sources of « Suio » Formia) larvae and pupae were very abundant and without any other associated species. The characteristics of these 3 springs were: water temperature 16°-19° C., vertiginous current, opalescent water with white sulphuric deposit, strong smell of H_2S. The larvae of *S. pontinum* taken from these sulfureous waters and brought in the laboratory are able to develop in non-sulfureous water even to the adult stage. These larvae are near to those of *S. ornatum* Meig from which they are separable up to the number (12) of spine placed after posterior arms of X-sclerite.

The geographical distribution of *S. pontinum* is limited for what is known even now, to a little area, very rich of sulfureous spring-waters at the basis of Lepini, Aurunci and Ausóni Mountains; but probably this species is extended in other regions of South-Italy with similar hydrographic situation.

(*) In particolare la Campania regione dell'Italia meridionale limitrofa alla prov. di Latina (cfr. Guidotti M. 1942).

(**) Ciò è stato ad esempio dimostrato dagli studi di Carlo Consiglio (1958) sui Plecotteri della fauna italiana e in particolare dell'Italia centrale. I Plecotteri, per quanto sistematicamente lontanissimi dai Simulidi sono insetti reofili e stenotermi come le larve e le ninfe dei Simulidi.

(***) Nel Nord Africa sono ricordate da Grenier 1953 due specie: *S. ariasi* Seguy e *S. gracilipes* Edw. con colorazione simile alla specie del gruppo « *ornatum* » e di cui non si conosce la ninfa. Ma dalle descrizioni riportate, credo di poter escludere che si possano identificare con la mia specie.

(****) A questo proposito si può ricordare che un Simulide: *Eusimilium trabeatum* (End.) secondo Rubtzov 1956, pag. 129, fig. 29, si estenderebbe dall'Italia centro-meridionale attraverso la penisola Balcanica sino al Caucaso. Enderlein C. 1921 descrive per la fauna della Bulgaria due specie di *Odagmia: O. Simoffi* e *O. Konsuloffi.* Ma le descrizioni di Enderlein per quanto sintetiche premettono di escludere la possibilità che queste due specie si possano identificare con la mia.

BIBLIOGRAFIA

ALESSANDRINI M. (1960): Dai pipistrelli al DDT, un ventennio di lotta antimalarica in provincia di Latina. - Tip. artigiana Latina.

CONSIGLIO C. (1958): Contributo alla conoscenza dei Plecotteri olognati dell'Italia centrale. - *Mem. Soc. Ent. Italiana, 37,* 117-131.

CORTI E. (1914): Le Simulie italiane. Nota 1° - *Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 53,* 192-206.

CORTI E. (1915): Le Simulie Italiane. Nota 2ª, *Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 54,* 223-236.

DOBY J. M. et DAVID F. (1959): Description de *Greniera Fabri* Doby e David 1959 *(Diptera-Nematocera Simuliidae)* en provenance de l'Ouest de la France (Loira-Atlantique). *Bull. Soc. Path. Exot. 52,* 669-678.

DOBY J. M., DAVID F. e RAULT B. (1959): L'elevage en laboratoire de l'oeuf à l'adulte de *S. ornatum* Mg. - *Ann. paras. hum. comp.,* 34, 676-693.

DORIER A. et GRENIER P. (1958-1959): Une nouvelle Simulie *(S. degrangei* n. sp.) *(Diptera Simuliidae)* récoltée en Savoie. *Trav. Lab. Hydrb, et Pisc. Univ. Grenoble. 40-11,* 53-54.

DE PRONY G. (1882): Description hydrographique et historique des Marais pontins. - *Ed. Firmin. Didot, Paris.*

EDWARDS F. W. (1920-1921): On the British species of Simuliidae. II. *Bull. Ent. Res., 11,* 211-246.

ENDERLEIN G. (1921): Die sistematische Gliederung der Simuliiden. *Zool. Anz., 53,* 43-46.

ENDERLEIN G. (1924): Die Simuliiden Bulgariens and ihre Schaden im Jahre 1923. - *Zool. Anz., 61,* 280-288.

FRIEDERICHS K. (1921): Untersuchungen uber Simuliiden. II. *Zet. angew. Ent. Berlin, 8,* 3192.

GRENIER P. (1953): Simuliidae de France et d'Afrique du Nord. - *Lechevalier, Paris.*

GRENIER P. et BERTRAND H. (1956): *Simuliidae (Diptera Nematocera)* d'Espagne. *Ann. paras. hum. comp., 29,* 447-459.

GRENIER P. et DORIER A. (1958-1959): Deux Simulies nouvelles (*S. bertrand* n. sp. et *S. carthusiense* n. sp.) du groupe *latipes* récoltées en France et en Espagne. - *Trav. Lab. Hydrob. Pisc. Univ. Grenoble. 40-41,* 55-58.

GRENIER P. et FAURE P. R. (1956): Description d'une Simulie nouvelle du Maroc. *Simulium gaudii* n. sp. *(Diptera Simuliidae). Bull. Soc. path. ex., 39,* 838-840.

GUIDOTTI M. (1942): Le sorgenti italiane: « Campania ». - *Istituto Poligrafico dello Stato - Roma, 39.*

MACQUART M. (1834): Histoire naturelle des Insectes Diptères I. - *Libraire encyclopédique de Roret, Paris.*

NOVAK W. (1956): Notes on the black flies of Czeckoslovakia. - *Acta Soc. Zool. Bohemoslovenica, 20,* 224-248.

NOVARESE V. e RAMPAZZI A. (1934): Le sorgenti d'Italia. Agro Pontino III. *Ist Poligr. dello Stato, Roma.*

PENSO G., VISINTIN B. e coll. (1942): L'approvvigionamento idrico dell'Agro pontino. *Rend. Ist Sup. San. 5 (1),* 80-331.

PURI J. M. (1926): On the early stages of some of the Scandinavian species of *Simulium. - Parasitology, 18,* 160-167.

RAFFAELLI D. (1948): Su alcuni caratteri chimico-fisici delle raccolte idriche della provincia di Latina in rapporto alla natura dei terreni. *Rend. Ist. Sup. San. 11,* 1086-1109.

RUBTZOV I. A. (1956): Fauna dell'U.R.S.S. VI (6). *Accademia delle Scienze, Mosca.*

STELLA E. (1955): Le biocenosi del sistema sorgivo del fiume Ninfa (Agro Romano), - *Boll. pesca, pisc. e idrobiol., 10,* 149-196.

ZAVATTARI E. (1957): Problemi di entomologia medica (I Congresso Nazionale Italiano di Entomologia - Bologna, 1957). - *Atti Acc. Naz. Ent. Rend.* 5; 130-149.

ZIVKOVITCH V. (1959): Description d'une nouvelle espèce de Simulie: *S. simici* n. sp. *(Diptera Simuliidae)* trouvée en Jougoslavie. - *Bull. Soc. Path. ex.*, 52, 287-295.

ZIVKOVITCH V. e GRENIER P. (1959): Description d'un Simulie nouvelle *S. ibariense* n. sp. *(Diptera Simuliidae)*, trouvée en Jougoslavie. *Bull. Soc. Path. ex.*, 52, 215-223.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XXI - N. 3 - Settembre 1960

NOTE E OSSERVAZIONI

A DIFFUSE MISCONCEPT: CYSTICIDAL ACTIVITY REQUIRED FOR ANTIAMEBIC DRUGS

IVO DE CARNERI (*)

When speaking about a new anti-amebic preparation to many doctors of various countries, I am almost invariably asked: Is it active on the cystic forms? This expression is highly misleading, as different doctors with different degree of knowledge mean quite different things. Some merely wish to know if treatment with this drug causes the disappearance of cystic forms of *E. histolytica* from the feces, in the same manner that medical literature too often includes the expression that a certain drug is active « on both vegetative and cystic forms » when the Author means that it led to the disappearance of both forms of the parasite from the feces. This expression implies confusion between cause and effect; it is obvious that destruction of all the trophozoites « high up », i.e., in the intestine, will lead to stoppage of elimination « low down », i. e. in the feces, of the cysts formed from the first form.

Other doctors mean something entirely different by the same expression. Some intend to ask if the drug can reach the *E. histolytica* trophozoites nesting deep down in the tissues and surrounded by necrotic or reactive tissues, as in amebomas. The use of the expression « cysts » in this manner, or as a synonym for amebic abscesses, is erroneous and leads to great confusion between the cystic forms of protozoa and the « cystic » formations partly due to the reaction of the host's tissues, as, for instance, in the case of echinococcosis. In my personal experience, this vulgar misunderstanding is even too widespread.

However, still others, when making the above demand, intend to safeguard themselves against the unknown of a more serious biological and therapeutic problem: are *E. histolytica* cysts merely meant for propagation of the species, acting as a resistant form assumed by the parasite when it is about to be expelled into the outer world where it has to await in a latent state to be swallowed by a new host? In this case, the cysts would have the same biological significance as the eggs of nematodes parasitic to man which, with the exception of *S. stercoralis*, cannot reinfect the same host without reaching the external surroundings.

Nearly all the authorities in the field of amebiasis agree that cysts possess only this function. They are originated from the « minuta » trophozoites in the intestinal lumen and immediately expelled.

Furthermore, under natural conditions, the « histolytica » form of trophozoites in the tissues cannot form cysts.

In over half a century of research on this subject, the only reliable reports to the contrary are those of Radke (1951), who found cysts in some cases of miliary amebic abscesses localized on the surface of human intestine, and Faust and Kagy (1933) who found them in the mucosa of an experimentally infected dog kept on a special diet. Faust himself (1957, p. 195), Amaral and coll. (1947), Brumpt (1949), Hoare (1949, p. 74), Reichenow (1953, p. 698) and others are clearly of the opinion that this represents an extremely rare exception.

It may therefore be concluded in all good faith that *E. histolytica* cysts do not

(*) *Istituto Carlo Erba per Ricerche Terapeutiche, Milano.*

open in the intestine where they are formed, and that the therapeutic failures and the relapses in amebiasis cannot be explained by the survival of cysts hidden in the tissues of the host undergoing therapeutic treatment. The relapses are due to some trophozoites remaining unaffected in some part of the intestinal lumen or in some small and not completely cured ulcer.

The biologist still has the small doubt that in some cases of altered intestinal function, provoking poor dehydratation of the feces in the last part of the intestine, a few newly formed cysts may again open. It is known that, unlike nematodes, cysts of intestinal amebas may open *in vitro* in suitable culture media at the same temperature as the human body, and micro-aerophilic environment similar to that of the intestinal lumen. This objection is only of theoretical value, because the cysts usually form only when feces are progressively dehydrated in the last portion of the intestine, and do not form in cases of diarrhea and dysentery. However, it is true that encystation has been obtained *in vitro*, without dehydrating the culture...

From a practical point of view, treatment with a drug which destroys all the trophozoites present in a given host frees the latter stably from the parasites and causes the definitive disappearance of both vegetative and cystic forms from the feces (see Carini, 1941; Hoekenga, 1952) as long as reinfection does not take place following ingestion of cysts disseminated in the outside surroundings. The anti-amebic drugs commonly used, electively act by interfering in the metabolism of the trophozoites multiplying in the intestinal lumen or tissues, and have no possibility of acting on the cysts, resting forms of practically suspended metabolism and protected by a robust cystic wall. Furthermore cysticides such as chlorine, mercuric bichloride, acetic acid, cresol, cationic detersives, etc. all have a violent antiseptic action; they are too toxic for oral use and are only employed to disinfect water, vegetables, etc. Their use therefore is limited to general hygienic measures and does not include chemotherapy and individual chemoprophylaxis in amebiasis.

RIASSUNTO: Si discutono le ragioni per cui i farmaci antiamebici usati in terapia non possono esercitare una azione cisticida diretta.

REFERENCES

AMARAL A. D. F., PONTES J. F., DE AVILA PIRES C. (1947): Amebiase. Rossolillo, Sao Paulo, Brazil.

BRUMPT E. (1949): Précis de Parasitologie, 6a ed., Masson et Cie., Paris.

CARINI A. (1941): Consideraçoes sôbre a patogenia da amebiase. *Arq. Biol., 25,* 92-99.

FAUST E. C., KAGY E. S. (1934): Studies on the effect of feeding ventriculin liver extract and raw liver to dogs experimentally infected with *Entamoeba histolytica*. *Am. J. Trop. Med. 14,* 235-255.

FAUST E. C., RUSSELL P. F. (1957): Craig and Faust's clinical parasitology. 6a ed. H. Kimpton, London.

HOARE C. A. (1949): Handbook of medical protozoology. Baillière, Tindall & Cox, London.

HOEKENGA M. (1952): The prophylaxis of malaria and amebiasis with Milibis - Aralen. *J. Lab. & Clin. Med. 39,* 267-270.

RADKE R. A. (1951): Observations on the cystic stage of *E. histolytica* in abscesses of the human bowel. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 76,* 831 only.

REICHENOW E., in: DOFLEIN F., REICHENOW E. (1953): Lehrbuch der Protozoenkunde. 6a ed., Jena.

RIVISTA DI PARASSITOLOGIA
Vol. XXI - N. 3 - Settembre 1960

RECENSIONI

ALESSANDRINI M.: *Dai pipistrellai al DDT*, 284 pag. ill., Ed. Tipografia Artigiana Moderna, Latina, 1959, s.i.p.

Mario Alessandrini non ha voluto essere da meno degli AA, che hanno illustrato l'eradicazione della Malaria avvenuta in altre regioni italiane (Sardegna, Veneto, prov. di Salerno) e ci ha dato un interessante libro, frutto di un lavoro lungo e meticoloso, per quel che riguarda la provincia di Latina.

La malaria, millenario flagello del nostro paese, ha conteso quasi sempre con successo all'Uomo le «paludi pontine», questo lembo di terra tanto famoso in tutto il mondo. La storia di questa regione, in cui tanta parte ha sempre avuto la malaria, viene illustrata nel volume in forma piana e semplice. Per necessità di cose, la trattazione è spesso irta di cifre e di dati numerici; ciò nonostante si legge con grande interesse e la lettura ne dovrebbe essere utile anche ai profani, che troppo spesso dimenticano quello che fu, fino a pochissimi anni or sono, il problema malarico in Italia. Noi, che abbiamo vissuto l'eradicazione della malaria e che ad essa abbiamo portato il nostro modesto contributo di lavoro, non possiamo a meno di compiacerci con Mario Alessandrini per aver messo alla portata di tutti tante conoscenze, che fanno parte del bagaglio dei nostri più cari ricordi.

Il libro consta di 9 capitoli: Corografia della provincia di Latina, Cenni storici, la Legislazione italiana sulla Malaria, La conquista delle Paludi Pontine, La bonifica della Piana di Fondi e di Monte S. Biagio, Dai pipistrellai al DDT, Storia della Malaria della Regione Pontina, Perdite economiche causate dall'endemia malarica, Evoluzione della lotta antimalarica in lotta contro gli Insetti.

Il titolo si riferisce a un curioso e interessante tentativo di lotta biologica, messo in atto in passato senza molto successo, nelle paludi pontine.

«Terminata la nostra fatica, la malaria diviene ormai un ricordo e, per noi, entra a far parte della Storia»: questo il concetto che viene illustrato in un originale disegno, nel retro della copertina.

G. SACCA'

EUZEBY J.: *Diagnostic expérimental des helminthoses animales*, pp. 368, figg. 297. Vigot Frères, Editeurs. Paris, 1958. s.i.p.

(1)

Questo libro, nuovo nella sua concezione e pensato come parte di un «Trattato di elmintologia clinica» in programma negli intenti dell'A., vuol dare un quadro completo di tutti i metodi che possono condurre alla diagnosi sperimentale, senza ricorso cioè ad esami clinici od anatomopatologici, di una elmintiasi veterinaria.

Esso si apre con l'esposizione di nozioni sulla classificazione degli Elminti, con aggiunta delle Linguatule; dopo brevissimi cenni sui grandi gruppi — l'opera è per tecnici e presuppone quindi almeno una certa conoscenza degli Elminti —, una serie di chiavi analitiche, sintetiche e pratiche, conduce agevolmente alla diagnosi delle famiglie e sottofamiglie.

Si hanno quindi 3 parti. La prima, che occupa la maggior parte del libro, è dedicata ai metodi diretti di diagnosi sia sull'animale vivente (Cap. I) che sul cadavere (Cap. II). *Magna pars* dei primi è ovviamente la diagnosi coprologica che, dopo l'esposizione degli elementi base di ogni esame del genere, viene trattata partitamente per ogni gruppo di animali: bovini, ovini, equini, leporidi, suino, carnivori, uc-

celli, sempre facendo distinzione tra coprologia qualitativa e coprologia quantitativa; ad essa seguono, in distinti paragrafi, le diagnosi urologica, ematologica e dermatoscopica. La diagnosi sul cadavere è impiantata su base topografica: elminti intestinali, dell'apparato respiratorio, ecc.; ogni paragrafo è preceduto dalle regole generali di raccolta e preparazione, mentre la parte relativa alla identificazione è particolare ad ogni specie ospite. Delle altre due parti del libro, la seconda è dedicata alla xenodiagnosi e la terza ai metodi diagnostici indiretti, alle reazioni cioè tissulari ed umorali.

Un aspetto particolarmente importante di questo libro, che sarà con tutta certezza assai ben accolto sia dai veterinari che dai parassitologi in genere, risiede nello studio critico che l'A. ha fatto di ogni metodo ricordato, pur scelto in base al criterio di riunire per quanto possibile i pregi della semplicità e dell'efficacia, precisandone i limiti.

L'opera è dotata di una ricca iconografia, per la maggior parte costituita da figure originali; anche per questo, è un vero peccato che alcune di esse siano così scure da non consentire quasi di notare i dettagli.

(La copia inviata per recensione presenta la duplicazione di un sedicesimo e la mancanza invece di un altro; è sperabile che tale difetto sia limitato solo a poche copie).

M. RICCI

Ricerche mediche e biologiche in Israele, redatto da M. PRYWES pp. XIX+562. Hebrew University of Jerusalem and Hadassah, e Women's Zionist Organization of America. (Distributori: Rubin Mass, Jerusalem, Israel; Grune and Stratton, Inc., New York, per l'America). Jerusalem, 1960. Prezzo: LI 14, doll. 8.

Questo volume è una descrizione dello sviluppo delle ricerche mediche e biologiche in Israele, ed un compendio dei lavori pubblicati a partire dalla fondazione dello Stato (1948). Da circa 5000 titoli a disposizione della redazione ne sono stati prescelti circa 2000, la maggior parte dei quali pubblicati in ebraico.

Nella Parte I, dopo una introduzione di S. Adler, sui precedenti storici, si ha una dettagliata descrizione delle principali istituzioni biologiche e mediche, quali l'Università Ebraica, Hadassah, l'Istituto Weizmann, l'Istituto Israeliano di Ricerche Biologiche, la Stazione di Ricerche Agricole, l'Istituto Veterinario, l'Università di Tel-Aviv e varie altre. La Parte II tratta delle ricerche regionali e applicate, ed è divisa nelle seguenti sezioni (ciascuna comprendente un adeguato numero di capitoli): Sanità pubblica e Medicina sociale, Scienze botaniche applicate all'agricoltura, Economia rurale animale. Aspetti industriali delle ricerche biologiche. La Parte III è dedicata alle ricerche di natura generale ed è articolata nelle sezioni: Biologia sperimentale, Ricerche sperimentali e cliniche nelle discipline mediche, Botanica, Zoologia, Studi sulla storia della biologia e della medicina. In un'appendice sono elencate: le associazioni scientifiche in Israele. i periodici medici e biologici pubblicati nel paese; le raccolte di scienze naturali. L'utilità del libro è aumentata da un vasto elenco di riferimenti bibliografici in calce a ciascun capitolo, e da un indice degli autori alla fine.

La Parassitologia è ampiamente trattata nel volume. Specialmente nei capitoli Lotta contro le malattie trasmissibili — in cui, tra gli altri argomenti, sono trattate le malattie intestinali, la schistosomiasi, la malaria, la febbre H. West Nile, la filariosi, la lotta contro la mosca domestica e le zanzare, i morsi di serpente e le punture di scorpione —, Malattie delle piante e Insetti nocivi, Protezione sanitaria del bestiame, Dermatologia, Insetti ed Aracnidi, i parassitologi potranno trovare molti motivi di interesse.

K. R. S. ASCHER